im

ch

tel-

M. med. 167 dc

<36635806710010 S

<36635806710010

Bayer. Staatsbibliothek

LEHRBUCH

DER

ARZNEIMITTELLEHRE

VON

DR. RUDOLF BUCHHEIM,
ORDENTL. PROF. DER MATERIA MEDICA, DIÄTETIK, GESCHICHTE UND LITERATUR DER MEDICIN
AN DER K. UNIVERSITÄT DORPAT.

LEIPZIG,
VERLAG VON LEOPOLD VOSS.
1853—1856.

51 = D
179

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

VORWORT.

Lange war ich unschlüssig, ob ich schon jetzt eine Bearbeitung der Arzneimittellehre in der Weise, wie es auf den folgenden Bogen geschehen ist, versuchen sollte, oder nicht. Hätte ich dies noch eine Reihe von Jahren anstehen lassen, so würde es vielleicht möglich gewesen sein, manche Mängel zu vermeiden, die sich jetzt in dem Buche finden. Mein endlicher Entschluss wurde durch den Gedanken veranlasst, dass, wenn Andere durch dies Buch mehr als durch die bisherigen Bearbeitungen der Arzneimittellehre zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragen angeregt würden, dies schon ein hinreichender Grund sei, das Erscheinen desselben zu rechtfertigen. Das Buch sollte daher auch den Titel: „Entwurf einer wissenschaftlichen Arzneimittellehre“ erhalten. Wenn ich mich dem Wunsche meines Herrn Verlegers, welcher den gegenwärtigen Titel vorzog, gefügt habe, so muss ich noch immer bitten, das Buch nur als einen Entwurf zu betrachten, dessen weitere Bearbeitung ich mir zur Lebensaufgabe gemacht habe und zu welcher ich Mitarbeiter finden möchte. Dass ich dabei auf manchen Widerspruch stossen werde, davon habe

ich mich schon jetzt überzeugt und hoffe, dass durch die weitere Begründung der widerstreitenden Meinungen die Wissenschaft nur gewinnen werde.

Besonders mangelhaft musste bei dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft die Gruppirung der einzelnen Mittel ausfallen. Obgleich ich über einzelne derselben, z. B. über Oleum crotonis, Oleum ricini, Folia uvae ursi, Radix filicis maris, Cortex granati radicis, Fructus capsici, Euphorbium, Cortex mezerei, Piper nigrum, Grana paradisi, Radix pyrethri, Boletus laricis, Gutti, Radix gentianae, Herba absinthii, Myrrha u. a. chemische Untersuchungen angestellt habe, um ihnen eine geeignete Stellung anzuweisen, so musste ich mich doch bei der grössten Mehrzahl der Mittel auf die vorhandenen, häufig sehr unvollkommenen Analysen verlassen. Wenn ich nun gleich die Stellung mancher Mittel als zweifelhaft bezeichnen muss, so hat jene Gruppirung wenigstens das Gute, dass eine Verbesserung derselben nur auf Grundlage genauerer Untersuchungen möglich ist. Ein gewisser Grad von Willkür lässt sich natürlich nicht beseitigen, so lange die Wissenschaft selbst noch unvollkommen ist. Da, wo ein Mittel mehrere wirksame Bestandtheile enthält, habe ich dasselbe bei Gelegenheit desjenigen Bestandtheils abgehandelt, wegen dessen es am häufigsten in Gebrauch gezogen wird.

Vielleicht wird mir auch daraus ein Vorwurf gemacht werden, dass ich über die physikalischen und chemischen Eigenschaften der einzelnen Körper, deren Beschreibung oft einen nicht unbedeutenden Theil der bisherigen Lehrbücher füllte, nur sehr wenig gesagt habe. Die chemischen und physikalischen Kenntnisse, welche gegenwärtig für ein erfolgreiches Studium der Physiologie, das doch stets dem der Pharmakologie vorausgehen muss, erfordert werden, sind ziemlich bedeutend und so scheint mir es überflüssig zu sein, in einem Lehrbuche der Arzneimittellehre die Elemente der Chemie abzuhandeln, was natürlich hier nur sehr unvollständig geschehen konnte. Ich habe daher auch bei den Arzneimitteln, deren Darstellung in jedem Lehrbuche der Chemie — und ein solches darf ich wohl in den Händen aller meiner Leser voraussetzen — angegeben wird, dieselbe nur mit wenigen Worten oder

gar nicht angegeben, dagegen bin ich bei der Bereitung solcher Präparate, welche keine reinen chemischen Verbindungen darstellen, ausführlicher gewesen, da sich Pharmakopöen nur selten in den Händen von Aerzten finden. Auch die Beschreibung der Droguen habe ich weggelassen, indem dadurch die Kenntniss der letzteren nur wenig gefördert wird. Für die Summe, um welche jene zahlreichen Beschreibungen ein Lehrbuch vertheuern, kann sich der Studirende Proben der meisten wichtigen Droguen selbst anschaffen, was ihm jedenfalls mehr nutzen wird als jene trockenen und, ohne beständiges Vergleichen mit den Droguen selbst, meist unverständlichen Beschreibungen. In wichtigeren Fällen aber wird man seine Zuflucht doch wohl kaum zu einem Lehrbuche der Arzneimittellehre, sondern zu einem ausführlicheren pharmakognostischen Werke nehmen. Ferner habe ich die Aufzählung der verschiedenen „kratzenden" und anderen Extractivstoffe u. s. w. vermieden, welche sich in den älteren Analysen angeführt finden, deren wirkliche Existenz jedoch und deren Bedeutung für die Wirksamkeit der Droguen keineswegs erwiesen ist. Dagegen habe ich ein grösseres Gewicht gelegt auf die Veränderungen, welche die anerkannt wirksamen Bestandtheile der Droguen im Körper erleiden oder erleiden können, indem davon die Beurtheilung ihrer Wirkungsweise abhängig ist. Daher schien es auch am zweckmässigsten, dieselben, so weit dies geschehen konnte, auf ihrem Wege durch den ganzen Organismus hindurch zu verfolgen und gleichzeitig die Veränderungen, die sie hier hervorrufen können, zu erwähnen. Die in vielen pharmakologischen Werken eingeführte Trennung der „physiologischen Wirkungen" von der therapeutischen Anwendung ist jedenfalls unzweckmässig, denn es ist ja die wichtigste Aufgabe der Pharmakologie, beide in den innigsten Zusammenhang zu bringen. Die Aufzählung der Krankheiten, in welchen ein Arzneimittel angewendet zu werden pflegt, kann in einem Lehrbuche der Arzneimittellehre nur den Zweck haben, zu zeigen, von welcher Bedeutung die einzelnen Mittel für die Therapie sind, keineswegs aber, ein Lehrbuch der Therapie entbehrlich zu machen.

Diese Bemerkungen glaubte ich zur richtigen Beurtheilung dieses Lehrbuchs vorausschicken zu müssen. Schliesslich kann ich nicht umhin, nochmals den lebhaften Wunsch auszusprechen, dass die zahlreichen wissenschaftlichen Fragen, welche sich vielleicht dem Leser dieses Buchs aufdrängen werden, Veranlassung zu ebenso zahlreichen Untersuchungen werden möchten.

Dorpat, im Mai 1856.

Buchheim.

INHALT.

Allgemeiner Theil.

	Seite
Einleitung	1
Wirkung der Arzneimittel	13
Ungleiche Zusammensetzung der Arzneimittel	16
Veränderungen der Arzneimittel im Körper	19
Veränderungen der Körperbestandtheile durch die Arzneimittel	24
Weitere Folgen der Wirkungen von Arzneimitteln	27
Veränderungen des Organismus durch die Arzneimittel	32
Einfluss besonderer Zustände des Organismus auf die Folgen der Arzneiwirkungen	64
Applicationsorgane	68
Eintheilung der Arzneimittel	75
Pharmakologische Untersuchungsmethoden	79

Specieller Theil.

	Seite
I. Sauerstoff	84
II. Wasser	86
III. Kohle	100
IV. Schwefel	103
Schwefelblumen, Schwefelmilch, Kalischwefel, Schwefelammonium	103
Schwefelsalbe, Schwefelbalsam	108
V. Gruppe des Chlors	109
Chlorwasser	117
Chlorkalk	117
Chlorkali, Chlornatron	118
Königswasser	118
Brom	118
Jodtinctur	118
Jodstärkmehl	118
Jodoform	118
VI. Gruppe des Kochsalzes	119
Kochsalz	133
Chlorkalium	133
Salmiak	133
Bromkalium	133
Bromnatrium, Bromammonium	133
Jodkalium	133
Jodkaliumsalbe	133
Jodnatrium	133
Jodammonium	134
VII. Gruppe des Chlorbaryums	134
Chlorbaryum	135
Chlorcalcium	135

	Seite
VIII. Gruppe des Glaubersalzes	136
Glaubersalz	141
Bittersalz	141
Schwefelsaures Kali	141
Saures schwefelsaures Kali	141
Phosphorsaures Natron	141
Weinsaures Kali	141
Seignettesalz	141
Ammoniakweinstein	142
Boraxweinstein	142
Citronensaure Magnesia	142
Magnesiawasser, Magnesiamilch	142
Mannit	142
IX. Gruppe des Salpeters	142
Salpeter	147
Chlorsaures Kali	147
Natronsalpeter	147
X. Gruppe des Kalis	148
Aetzkali	161
Kalitinctur, Aetzstein, Kalilauge, Aetznatron	161
Kohlensaures Kali	161
Kohlensaures Natron	161
Doppelt-kohlensaures Kali	162
Doppelt-kohlensaures Natron	162
Aetzkalk	162
Kohlensaurer Kalk	162
Präparirte Austerschalen, Krebssteine, Korallen	162
Phosphorsaurer Kalk	162
Magnesia	162
Weisse Magnesia	162
Borax	162
Kaliseife	162
Natronseife	162
Seifenspiritus 162, Seifenpflaster	163
Essigsaures Kali	163
Essigsaure Kaliflüssigkeit, citronensaures Kali	163
Essigsaures Natron	163
XI. Gruppe des Ammoniaks	163
Aetzammoniakflüssigkeit	170
Flüchtiges Liniment, Seifenliniment, Opodeldoc, Ammoniakweingeist, anisölhaltige Ammoniakflüssigkeit	170
Kohlensaures Ammoniak	171
Kohlensaure Ammoniakflüssigkeit, Hirschhornsalz	171
Essigsaure Ammoniakflüssigkeit	171
Bernsteinsaure Ammoniakflüssigkeit	171
Benzoësaure Ammoniakflüssigkeit, phosphors. Ammoniak	171

	Seite
XII. Gruppe der Schwefelsäure	172
Schwefelsäure	186
Verdünnte Schwefelsäure, Haller's Sauer, saure aromatische Tinctur, Theden'sches Wundwasser	186
Salzsäure	187
Chlorantimonlösung	187
Salpetersäure	187
Phosphorsäure	187
Weinsäure	187
Weinstein	187
Citronensäure	188
Oxalsäure	188
Sauerkleesalz	188
Milchsäure	188
Süsse Molken, saure Molken	188
Essigsäure	188
Weinessig, concentrirter Essig, reiner Essig, einfacher Sauerhonig, aromatischer Essig, aromatische Essigsäure	188
Holzessig	189
Ameisensäure	189
Ameisenspiritus	189
Tamarinden, Tamarindenmus, Pflaumen, saure Kirschen, Kirschsyrup	189
Himbeersyrup, Himbeeressig, Citronensaftsyrup, Brombeeren, Maulbeeren, Johannisbeeren, Berberisbeeren, Kransbeeren	190
XIII. Gruppe der Benzoesäure	190
Benzoësäure	194
Bernsteinsäure	194
XIV. Kohlensäure	194
Brausepulver	197
XV. Gruppe der Thonerde	198
Alaun	201
Alaunmolken, Alaunzucker	201
Essigsaure Thonerde	201
Reine Thonerde	201
XVI. Gruppe des Eisens	201
A. Eisenpräparate	218
Eisenfeile	218
Eisenmohr	218
Eisenoxydhydrat	218
Braunes Eisenoxyd	219
Rothes Eisenoxyd	219
Schwefeleisen	219
Antidotum universale	219
Eisenchlorür	219

	Seite
Eisenchlorürlösung	219
Chloreisentinctur	220
Eisenchloridlösung	220
Eisensalmiak, Bestuscheff's Eisentinctur	220
Eisenjodür	220
Jodeisenzucker	220
Jodeisensyrup	221
Kohlensaures Eisenoxydul	221
Schwefelsaures Eisenoxydul	221
Salpetersaures Eisenoxyd	221
Salpetersaure Eisenoxydlösung	221
Phosphorsaures Eisenoxydul	221
Phosphorsaures Eisenoxyd, Schobelt'scher Liquor	221
Essigsaures Eisenoxyd	222
Klaproth'sche Eisentinctur	222
Milchsaures Eisenoxydul	222
Stahlmolken	222
Eisenweinstein	222
Stahlwein	222
Stahlkugeln	223
Weinsaures Eisenoxydammoniak	223
Citronensaures Eisenoxydammoniak	223
Aepfelsaures Eisenoxydul	223
Aepfelsaures Eisenextract, äpfelsaure Eisentinctur	223
B. Manganpräparate	223
Manganhyperoxyd	223
Manganchlorür	223
Schwefelsaures Manganoxydul	224
XVII. Wismuth	224
Basisch salpetersaures Wismuthoxyd	225
XVIII. Blei	226
Bleioxyd	236
Bleipflaster, Heftpflaster, zusammengesetztes Bleipflaster	236
Mennige	236
Mennigpflaster	236
Jodblei	237
Bleiweiss	237
Bleiweisspflaster, Bleiweisssalbe	237
Phosphorsaures Bleioxyd	237
Salpetersaures Bleioxyd	237
Bleizucker	237
Bleiessig	237
Bleiwasser, Goulard'sches Wasser, Bleisalbe	237
XIX. Gruppe des Silbers	238
A. Silberpräparate	248
Silberoxyd	248
Chlorsilber	248
Jodsilber, Cyansilber	248
Salpetersaures Silberoxyd	248
Höllenstein	248
Schwefelsaures Silberoxyd	249
B. Goldpräparate	249
Goldoxyd	249
Metallisches Gold	249
Goldchlorid	249
Chlorgoldnatrium, Goldjodid, Cyangold u. s. w.	249
C. Platinpräparate	249
Platinchlorid	249
Chlorplatin-Natrium	249
XX. Quecksilber	250
Metallisches Quecksilber	275
Graue Quecksilbersalbe, Quecksilberpflaster	275
Emplastrum de Vigo	275
Quecksilberoxydul	276
Hahnemann'sches Quecksilberoxydul	276
Quecksilberoxyd	276
Rothe Quecksilbersalbe	276
Altschadenwasser	277
Zinnober	277
Quecksilbermohr	277
Kalomel	277
Aetzsublimat	277
Alembrothsalz, Aetzsublimatflüssigkeit, weisser Präcipitat, Werlhof'sche Salbe	278
Quecksilberbromür	278
Quecksilberbromid	278
Quecksilberjodür	278
Quecksilberjodid	279
Cyanquecksilber	279
Salpetersaures Quecksilberoxydul	279
Salpetersaures Quecksilberoxyd	279
Gelbe Quecksilbersalbe	279
Schwefelsaures Quecksilberoxyd	279
Phosphorsaures Quecksilberoxydul	279
Essigsaures Quecksilberoxyd, weinsaures Quecksilberoxyd	280
XXI. Gruppe des Zinks	280
A. Zinkpräparate	288
Zinkfeile	288
Zinkoxyd	288
Zinksalbe	288
Chlorzink	288
Jodzink	288
Cyanzink	288
Cyaneisenzink	288
Kohlensaures Zinkoxyd	289
Galmei	289
Schwefelsaures Zinkoxyd	289
Essigsaures Zinkoxyd	289
Baldriansaures Zinkoxyd	289

	Seite
B. Cadmiumpräparate	289
Schwefelsaures Cadmiumoxyd	289
C. Kupferpräparate	289
Kupferfeile	289
Kupferchlorid	289
Kupfersalmiakflüssigkeit	289
Liquor antimiasmaticus Koechlini	290
Schwefelsaures Kupferoxyd	290
Kupferalaun	290
Schwefelsaures Kupferoxydammoniak	290
Blauwasser	290
Essigsaures Kupferoxyd	290
Essigsaure Kupfertinctur	290
Grünspahn	291
Grünspahnsauerhonig, grünes Cerat	291
XXII. Antimon	291
Zinn, Zinnfeile	291
Zinnchlorür, Chrom, Chromsaures Kali	292
Antimon	305
Antimonoxyd	305
Algarothpulver, Metallsafran, Spiessglanzglas	305
Spiessglanzasche, Spiessglanzkalk, Jamespulver	306
Schwarzes Schwefelantimon	306
Spiessglanzschwefelleber, Spiessglanzmohr	306
Mineralkermes	306
Goldschwefel	306
Plummer'sches Pulver, Calcaria sulfurato-stibiata	307
Brechweinstein	307
Brechwein, Brechweinsteinsalbe	307
XXIII. Arsen	308
Arsen	318
Arsenige Säure	318
Fowler'sche Solution, Cosme'sches Pulver, Hellmund'sche Salbe	318
Arsensäure	319
Arsensaures Natron, arsensaures Ammoniak	319
Jodarsen	319
XXIV. Phosphor	319
Phosphor	324
Phosphoröl, Phosphoräther	324
XXV. Gruppe des Eiweisses	325
Fleisch	333
Fleischbrühe, Blutextract	334
Eier	334
Milch	335
Rahm, Buttermilch	336
XXVI. Gruppe des Leims	336
Leim	337
Gallertkapseln	337
Hirschhorn	337
Hirschhorngallert	337
Hausenblase	338
Englisches Heftpflaster, Liston-sches Heftpflaster	338
XXVII. Gruppe des Stärkmehls	338
Arrow-root	340
Weizenstärkmehl	341
Weizenkleie, Roggenmehl, Brotrinde, Reis, Hafergrütze, Haferschrot, Kartoffeln, Kartoffelstärkmehl, Gerstengraupen	341
Präparirtes Gerstenmehl	341
Gerstenmalz	341
Isländisches Moos	341
Cetrarsäure	342
Columbowurzel	342
Columboextract	342
Eicheln	342
Eichelkaffee	342
XXVIII. Gruppe des Zuckers	343
Rohrzucker	345
Einfacher Syrup, gemeiner Syrup	345
Milchzucker	345
Honig	345
Gereinigter Honig, Sauerhonig, Rosenhonig	345
Manna	345
Mannasyrup	345
Queckenwurzel	346
Queckenextract	346
Feigen, Rosinen, Datteln, Brustbeeren, Johannisbrot, Cassiamus, Pflaumenmus, Pflaumen, Möhrensaft	346
Süssholz	346
Lakrizensaft	346
Süssholzsyrup, Süssholzpaste, Süssholzpulver, Brustkügelchen	347
Glycerin	347
XXIX. Gruppe des Gummis	350
Arabisches Gummi	350
Gummischleim, Gummipulver, Gummipaste	350
Traganthgummi	350
Althäawurzel	350

Seite
Althäakraut 350
Althäasyrup, Brustthee, Malvenkraut, Malvenblumen, Königskerzenblumen, Klatschrosen, Klatschrosensyrup 351
Salep 351
Salepschleim 351
Salepgallert 352
Carageen 352
Wurmmoos 352
Quittensamen 352
Quittenschleim, Flohsamen . . 352
Leinsamen 352

XXX. Collodium 352
Cantharidencollodium, Guttaperchalösung 353

XXXI. Gruppe des Olivenöls . 353
Olivenöl 360
Provenceröl, Baumöl, Rapsöl . 361
Mandelöl 361
Oelmilch, Mandeln, Mandelmilch, Mandelsyrup, Mandelkleie . 361
Mohnöl 361
Mohnsamen, Hanfsamen, Hanföl, Wallnussöl, Leinöl. . . . 361
Bärlappsamen 362
Cacaobutter 362
Palmöl 362
Leberthran 362
Schweinefett 362
Rindsklauenfett, Rindsmark, Gänsefett, Butter 362
Eieröl 363
Hammeltalg 363
Rindstalg 363
Wallrath 363
Wallrathcerat 363
Wachs 363
Wachssalbe, Rosensalbe, Wachstaffet, Bougies, Wachsschwamm 363

XXXII. Gruppe des Ricinusöls . 364
Ricinusöl 366
Crotonöl 366
Crotonölseife, Crotonsamen . 367

XXXIII. Gruppe der Gerbsäuren 367
Galläpfel 372
Galläpfeltinctur, Eichengerbsäure 372
Gallussäure, Pyrogallussäure . 373
Eichenrinde 373
Cataplasma ad decubitum, Ulmenrinde, brasilianischeRinde 373

Seite
Weidenrinde 373
Alkornokorinde, Rosskastanienrinde, Tulpenbaumrinde, Ahornrinde 373
Wallnussschalen 374
Wallnussblätter, Wallnussblätterextract 374
Ratanhawurzel 374
Ratanhaextract, Ratanhatinctur, Tormentillwurzel, Natterwurzel 374
Salbeikraut 374
Ysopkraut, Lachenknoblauchkraut, Gamanderkraut, Odermennigkraut, Nelkenwurzel . 374
Bärentraubenblätter 375
Gichtrosenblätter, Wolfstrappkraut 375
Katechu 375
Katechutinctur, Kino, Monesiaextract, Guarana, Drachenblut 375
Blauholz, Fernambukholz, Santelholz, Färberröthe, Alkannawurzel 376
Cochenille, Indigo 376

XXXIV. Gruppe der Farrnkrautwurzel 376
Farrnkrautwurzel 377
Farrnkrautextract 378
Granatwurzelrinde 378
Granatwurzelrindenextract . . 378
Kossoblüthen 378

XXXV. Gruppe des Kreosots . 378
Kreosot 383
Kreosotwasser 383
Phenyloxydhydrat 383
Thieröl 383
Chabert'sches Wurmöl 383
Theer 384
Theerwasser, Resineon, Naphthalin, Glanzruss 384
Bernsteinöl 384
Künstlicher Moschus, Asphaltöl, Steinkohlenöl, Braunkohlenöl, Papieröl, Weinsteinöl, Birkentheer 385
Holzessig 385

XXXVI. Gruppe des Moschus . 385
Moschus 387
Moschustinctur 387
Bibergeil 387
Bibergeiltinctur, Aetherische Bibergeiltinctur, Hyraceum, Zibeth, Ambra, Guano, Bezoare 388

XXXVII. Gruppe des Alkohols . 388
Alkohol 406

Seite

Branntwein, Cognac, Rum, Arrak, Grog, Punsch 406
Wein 406
Bier 407
Aether 407
Aether-Weingeist 407
Aethylchlorür 407
Salzätherweingeist 407
Elaylchlorür, Aethyljodür . . 408
Salpeteräther 408
Salpeterätherweingeist . . . 408
Essigäther 408
Essigätherweingeist 408
Chloroform 408
Schwefelkohlenstoff 409
Aceton 409

XXXVIII. Gruppe des Kamphers 409

Cumarin, Melilotenkraut, Melilotenpflaster, Vanille . . . 409
Vanillentinctur 410
Kampher 414
Kampherspiritus, Kampherwein 415
Chlorkohlenstoff 415

XXXIX. Gruppe des Terpenthinöls 415

Terpenthin 431
Canadabalsam, Basiliensalbe, Elemisalbe, Digestivsalbe, Terpenthinöl 431
Terpenthinölseife, Fichtensprossen, Kiefernnadeln 432
Wachholderbeeren 432
Wachholderholz, Wachholderbeermus, Wachholderspiritus, Wachholderöl 432
Sadebaumkraut 432
Sadebaumöl, Sabinasalbe, Lebensbaumblätter 432
Copaivbalsam 433
Copaivbalsamöl, Mekkabalsam . 433
Perubalsam 433
Perubalsamsyrup, Tolubalsam, Storax 434
Steinöl 434
Buckublätter 434
Cubeben 434
Cubebenöl, ätherisches Cubebenextract 435
Citronenschalen 435
Citronenöl 435
Pomeranzenschalen 435
Unreife Pomeranzen, Pomeranzenblätter, —blüthen, —blüthenwasser 435
Pomeranzenblüthensyrup, Pomeranzenschalensyrup, Pomeranzenblüthenöl, Pomeranzenschalenextract, Pomeranzenschalentinctur, zusammengesetztes Pomeranzenschalenelixir, Bergamottöl 436
Kalmuswurzel 436
Kalmusöl, Kalmusextract, Kalmustinctur 437
Schafgarbenkraut 437
Schafgarbenextract, Mutterkraut 437
Rainfarrnkraut 437
Rainfarrnöl 437
Rautenkraut 437
Rautenöl 437
Beifusswurzel 437
Feldkamillen 437
Kamillenextract, Kamillenöl, Kamillenwasser 438
Römische Kamillen 438
Fliederblüthen 438
Fliederblüthenwasser, Fliederbeeren, Fliederbeersaft . . 438
Lindenblüthen 438
Traubenkraut 438
Stinkende Melde 439
Pfefferminzblätter 439
Pfefferminzwasser, weingeistiges Pfefferminzwasser, Pfefferminzöl, Pfefferminzplätzchen 439
Krauseminzblätter 439
Aromatische Species, Poleikraut 440
Melissenblätter 440
Melissenwasser, Basilikumkraut 440
Rosen 440
Rosenessig, Rosenconserve, Rosenwasser, Rosenöl 440
Thymiankraut 441
Thymianöl, Quendelkraut . . 441
Rosmarin 441
Rosmarinöl, Rosmaringeist . . 441
Lavendelblumen 441
Lavendelöl, Lavendelgeist, Spiköl, Majorankraut, Dostenkraut 441
Fenchelsamen 441
Fenchelwasser, Fenchelöl . . 441
Anis 442
Anisöl 442
Sternanis 442
Sternanisöl 442
Kümmelsamen 442
Kümmelöl, Kreuzkümmel, Kreuzkümmelöl, Dillsamen . . . 442
Koriandersamen, Schwarzkümmelsamen 443
Petersilgensamen 443
Petersilgenwasser, Sellerisamen, Möhrensamen 443
Wasserfenchelsamen 443
Sassafrasholz 443

Seite
Cajeputöl 443
Zimmt 443
Zimmtcassie 443
Zimmtsyrup, Zimmttinctur, aromatische Tinctur, Zimmtöl, einfaches Zimmtwasser, weingeistiges Zimmtwasser, Mutterzimmt, Zimmtnägelein, Culilawanrinde 444
Weisser Zimmt 444
Wintersrinde 444
Gewürznelken 444
Nelkentinctur, Nelkenöl, Mutternelken, Nelkenrinde . . . 445
Muscatnuss 445
Muscatblüthe, Muscatblüthenöl, Muscatnussöl, Muscatbalsam, Pichurimbohnen 445
Safran 445
Safrantinctur, Safransyrup . . 445
Lorbeeren, Lorbeerblätter . . . 446
Lorbeeröl 446
Virginianische Schlangenwurzel . 446
Osterluzeiwurzel, Haselwurzel . 446
Engelwurzel 446
Angelicaextract, Angelicatinctur, zusammengesetzter Angelicageist, Contrajerva, Eberwurzel, Moschuswurzel . . . 446
Liebstöckelwurzel 447
Baldrianwurzel 447
Baldrianextract, Baldriantinctur, ätherische Baldriantinctur, ammoniakalische Baldriantinctur, Baldrianöl, Baldrianwasser 447

XL. Gruppe des Asafötidaöls . 447

Stinkasant 450
Asafötidatinctur, Stinkasantwasser, Sagapenum 451
Ammoniakgummi 451
Ammoniaksyrup, Ammoniakpflaster, Emplastrum oxycroceum 451
Opoponax 452
Mutterharz 452
Mutterharztinctur, safranhaltiges Mutterharzpflaster, Mutterharzöl 452

XLI. Gruppe des Senföls. . . 452

Weisser Senf 452
Schwarzer Senf 456
Senfmolken, Senföl, Senfwasser, Senfspiritus 456
Meerrettig 456
Löffelkraut 457
Löffelkrautspiritus, Brunnenkresse, Wiesenkresse, Winterkresse, Täschelkraut, Gartenkresse, Capucinerkresse, Mauerkresse 457
Knoblauch 457
Zwiebel, Allermannsharnisch . 457

XLII. Gruppe des Cantharidins 457

Canthariden 463
Cantharidentinctur 463
Cantharidenpflaster, Cantharidensalbe, Cantharidin, Cantharidenextract, Cantharidencollodium, Drouot'sches Pflaster 464
Maiwurm 465
Pulsatillenkraut 465
Pulsatillenextract, Pulsatillenwasser, Pulsatillentinctur . . 465
Sumachblätter 465
Sumachtinctur 465
Florentinische Veilchenwurzel . . 465
Maiblumen, Salomonissiegel, Einbeere u. s. w. 466

XLIII. Gruppe des Cardols . . 466

Westindische Elephantenläuse . 467
Ostindische Elephantenläuse . 467
Spanischer Pfeffer 467
Spanische Pfeffertinctur . . . 467

XLIV. Gruppe des Euphorbiumharzes 467

Euphorbium 470
Euphorbiumtinctur, Manschinellenbaum, Adlerholz, Bingelkraut, Kermesbeere . . . 470
Seidelbastrinde 470
Seidelbastextract 470
Seidelbastsalbe, vegetabilisches Blasenpflaster, Kellerhalsbeeren 471
Schwarze Niesswurz 471
Niesswurzextract 471

XLV. Gruppe des Pfefferharzes 471

Schwarzer Pfeffer 473
Weisser Pfeffer, Piperin . . . 473
Pfefferöl, langer Pfeffer, Matico 474
Ingwer 474
Ingwertinctur, Ingwersyrup, Zittwerwurzel, Galgantwurzel, Gilbwurzel 474
Cardamom 474
Aromatisches Pulver, Paradieskörner, Piment, Pimentöl . 474
Bertramwurzel 475

Seite
Bertramtinctur, Parakresse, Paraguay-Roux 475
Alantwurzel 475
Pimpinellwurzel 475
Pimpinelltinctur 475

XLVI. Gruppe des Elaterins . 475

Elaterium 477
Elaterin 477
Coloquinten 477
Präparirte Coloquinten, Coloquintenextract, Coloquintentinctur, Zaunrübenwurzel . 478
Meerzwiebel 478
Meerzwiebelextract, Meerzwiebeltinctur, Meerzwiebelessig . 478
Meerzwiebelsauerhonig . . . 479
Gottesgnadenkraut 479
Gottesgnadenkrautextract . . 479

XLVII. Gruppe des Jalapenharzes 479

Rhabarber 484
Kinderpulver, Rhabarbertinctur, Rhabarbersyrup, Rhabarberextract 485
Rhapontikawurzel 486
Sennablätter 486
Wiener Tränkchen, Sennalatwerge, Sennasyrup, abführende Species 486
Sennaextract, Sennatinctur . . 487
Faulbaumrinde 487
Kreuzdornbeeren 487
Kreuzdornbeerensyrup . . . 487
Jalape 487
Jalapenharz 487
Jalapenseife, Purgirpillen . . 488
Scammonium 488
Turpethwurzel, Mechoacanna etc. 488
Lärchenschwamm 488
Gutti 488
Guayak 489
Species zu Holzthee, Guayakharztinctur, Guayakseife . . 489

XLVIII. Gruppe des Saponins . 489

Senegawurgel 493
Senegaextract, Senegasyrup, Kreuzblumenkraut 493
Seifenkrautwurzel 493
Sarsaparille 494
Zittmann'sches Decoct . . . 494
Chinawurzel, Sandriedgraswurzel, Klettenwurzel 495
Bittersüssstengel 495
Bittersüssextract 495
Stiefmütterchenkraut 495
Veilchenblüthen, Veilchensyrup, Purgirlein 495
Päonienwurzel 495
Mistel 496
Ringelblumenkraut 496
Ringelblumenextract 496
Hauhechelwurzel 496
Froschlöffelkraut, Caincawurzel 496

IL. Gruppe des Emetins . . . 496

Brechwurzel 500
Brechwurzelsyrup, Brechwurzelextract 500
Emetin, Ipecacuanhazeltchen, Brechwurzelwein 501
Arnicablumen, Arnicawurzel . . 501
Arnicatinctur, Arnicaextract, Arnicaöl, Arnicakraut . . . 501

L. Gruppe des Veratrins . . . 502

Blutwurzel, Schöllkraut, Schöllkrautextract, Kohlbaumrinde 502
Veratrin 505
Sabadillsamen, weisse Nieswurz 505
Englische Krätzsalbe 506
Zeitlosenwurzel, Zeitlosensamen . 506
Zeitlosenwurzelwein, Zeitlosensamenwein, Zeitlosensamentinctur, Zeitlosenessig, Zeitlosensauerhonig, Hermodatteln 506
Delphinin 506
Läusekörner 506
Picrotoxin 506
Kokkelskörner 507

LI. Gruppe des Nicotins . . . 507

Tabak 510
Tabaksextract, Tabakstinctur . 510
Schierlingskraut 510
Schierlingsextract, Schierlingstinctur, Schierlingspflaster, Coniin 511
Lobelienkraut 511
Lobelientinctur 511
Spigelienkraut 511
Besenginstersamen, Besenginsterspitzen 512

LII. Gruppe des Digitalins . . 512

Digitalin 517
Fingerhutblätter, Fingerhutkrautessig, Fingerhuttinctur, Fingerhutextract 517

LIII. Gruppe der Blausäure . 517

Blausäure 522
Bittermandelwasser 522

Seite

Kirschwasser, bittere Mandeln, Bittermandelkleie, Bittermandelöl, Amygdalin, Kirschlorbeerwasser, Kirschlorbeerblätter 523
Kirschlorbeeröl 524
Cyankalium 524

LIV. Gruppe des Atropins . . 524

Atropin 530
Belladonnawurzel, Belladonnablätter, Belladonnaextract . 530
Belladonnatinctur, Alraunwurzel, Stechapfelblätter, Stechapfelsamen, Stechapfelextract, Stechapfeltinctur 531
Bilsenkrautsamen, Bilsenkrautblätter 531
Bilsenkrautextract, Bilsenkrautessenz, Bilsenkrautöl . . . 532
Aconitin 532
Sturmhutkraut, Sturmhutextract, Sturmhuttinctur 532

LV. Gruppe des Morphiums . 533

Lattich, Lactucarium, Giftlattichextract, indianischer Hanf . 533
Morphium 542
Essigsaures Morphium, schwefelsaures Morphium u. s. w. . 542
Opium 542
Dower'sches Pulver, Opiumpflaster, Opiumextract, Opiumtincturen 543
Opiumwasser, Theriak, Hundszungenpillen, Opiumsyrup, Opiumessig, Mohnköpfe, Mohnsyrup 544

LVI. Gruppe des Strychnins . 545

Strychnin 549
Salpetersaures Strychnin . . 549
Schwefelsaures, salzs., essigs. Strychnin 550
Brechnüsse, Brechnussextract, Brechnusstinctur 550
Schlangenholz, Ignatiusbohnen, Pfeilgifte 551
Brucin 551

LVII. Gruppe des Mutterkorns 551

Mutterkorn 554
Ergotin, Hirschbrunst, Bovist . 555

LVIII. Gruppe des Caffeins . . 555

Caffeïn 557
Caffee, Thee, Paraguaythee . . 557

Seite

Theobromin 557
Cacao, Cacaomasse, Chocolade, Cacaothee 557

LIX. Gruppe des Chinins . . 557

Chinin 565
Schwefelsaures Chinin, salzsaures Chinin, phosphorsaures Chinin 565
Salpetersaures, jodwasserstoffs. u. s. w. Chinin 566
Arseniksaures, arsenigs. Chinin, Chinoidin, Chinarinde . . . 566
Kaltbereitetes Chinaextract, Braunchinaextract 567
Einfache, zusammengesetzte Chinatinctur 568
Cinchonin 568
Schwefelsaures, salzs., essigs. Cinchonin 568
Chinidin 568
Aricin, Bebeerin, Bebeerurinde 568
Berberin, Corydalin, Pelosin, Grieswurzel 569

LX. Gruppe des Salicins . . . 569

Salicin 570
Phlorrhizin 570
Phillirin 570
Ilicin, Stechpalmenblätter . . 570

LXI. Gruppe des Enzianbitters 571

Enzianwurzel 573
Enzianextract 573
Enziantinctur, Gentianin . . . 574
Tausendgüldenkraut 574
Tausendgüldenkrautextract, bittere Tinctur 574
Fieberklee 574
Fieberkleeextract 574
Löwenzahnwurzel 574
Löwenzahnextract 574
Cichorienwurzel, Erdrauch, Cichorienextract, Erdrauchextract 575
Hopfen 575
Lupulin, Hopfenextract . . . 575
Aloë 575
Aloëextract 575
Aloëtinctur, eisenhaltige Aloëpillen 576

LXII. Gruppe des Wermuthbitters 576

Wermuth 579
Wermuthextract, Wermuthtinctur, Wermuthöl 579

	Seite
Zittwersamen	579
Aetherisches Zittwersamenextract, Santonin, Zittwersamenöl	580
Myrrha	580
Myrrhentinctur, Myrrhenextract, Myrrhenlösung	580
Bdellium, Weihrauch	581
Cascarillrinde	581
Cascarillextract, Cascarilltinctur, Angusturarinde	581
Quassienrinde, Quassienholz	581
Quassienextract	581
Ruhrrinde	582
Cardobenedictenkraut	582
Cardobenedictenextract, Cnicin, Mariendistelsamen u. s. w.	582
Andornkraut	582
Andornextract, Wolfsfuss, Gundermann	582
LXIII. Gruppe des Fichtenharzes	582
Fichtenharz	583
Colophonium, Harzcerat, Althäasalbe, Schiffspech, Gichtpapier, Pechpflaster	583
Elemi	583
Takamahakharz	583
Mastix	583
Anime, Copal, Sandarak	583
Bernstein	583
Benzoë	584
Benzoëtinctur	584
Kautschuck	584
Guttapercha	584

ALLGEMEINER THEIL.

Einleitung.

Als der wichtigste Unterschied zwischen den lebenden und den nicht lebenden Körpern wird, und wohl mit grossem Rechte gewöhnlich der Umstand angeführt, dass die ersteren nicht ohne einen steten Stoffwechsel bestehen können. Dieser Stoffwechsel wird unterhalten durch die Nahrungsstoffe, er ist jedoch nicht von ihnen allein abhängig, sondern wird vielmehr durch eine ziemlich grosse Anzahl von Momenten, die theils ausserhalb des Organismus, theils in demselben liegen, modificirt. Die Erfahrung zeigt nun, dass diese Modificatoren des Stoffwechsels sich nie ganz gleich bleiben, ja es ist sogar für den lebenden Organismus eine Abwechselung in denselben nothwendig, indem er bei einem beständigen Einerlei zu Grunde gehen muss. Compensationsvermögen des Organismus.

Allein die Organismen sind so eingerichtet, dass in ihnen der wechselnde Einfluss jener Modificatoren bis zu einem gewissen Grade compensirt wird, so dass sie trotz jenes Wechsels doch keine wesentliche Veränderung in ihrer Form und Zusammensetzung erleiden. Steigt z. B. die Aussentemperatur so, dass die Luft aus der Haut und den Lungen mehr Wasser als früher aufnimmt, so wird dadurch die Menge anderer Ausscheidungen, besonders des Harns, vermindert. Sinkt die Temperatur, nimmt also die kühlere Luft weniger Wasserdampf als vorher von der Körperoberfläche auf, so wird die verminderte Verdunstung des Wassers durch eine reichlichere Harnsecretion ausgeglichen, so dass der endliche Wassergehalt des Körper's in beiden Fällen nahezu derselbe bleibt.

Jenes Compensationsvermögen aber hat auch gewisse, von den mechanischen und chemischen Bedingungen des Organismus abhängige Grenzen, welche, da jene Bedingungen bei keinem Individuum genau dieselben sind, wie bei einem anderen, sich auch nie ganz gleich bleiben.

Grenzen desselben.

Wirken nun die Unterhalter und die Modificatoren der Stoffmetamorphose nach einer den jedesmaligen mechanischen und chemischen Bedingungen eines Individuums entsprechenden Reihenfolge und Stärke auf dasselbe ein, so werden die Veränderungen, welche sie hervorbringen, durch den Organismus so weit compensirt, dass die Bedingungen, welche für das Fortbestehen des Lebens nöthig sind, sich nahezu gleich bleiben. Findet dagegen keine Gesetzmässigkeit in der Reihenfolge und Stärke der Unterhalter der Stoffmetamorphose und ihren Modificatoren Statt, so reicht jenes Compensationsvermögen nicht immer hin, um die hervorgebrachten Veränderungen auszugleichen und es werden so die Bedingungen, welche für das Fortbestehen des Organismus nöthig sind, mehr oder weniger abgeändert.

Allein ausser den Unterhaltern und den Modificatoren der Stoffmetamorphose können noch mancherlei andere Agentien auf den Organismus einwirken. Diesen vermag derselbe auch keinen anderen Widerstand zu bieten, als denjenigen, welchen er nach seinen mechanischen und chemischen Bedingungen den nothwendigen Agentien entgegensetzt. Reicht nun dieses Compensationsvermögen hin, um den Effect jener Agentien auszugleichen, so werden die für das Fortbestehen des Organismus nöthigen Lebensbedingungen (die Gesundheit) gar nicht oder doch nur auf sehr kurze Zeit abgeändert; ist aber jenes Compensationsvermögen ungenügend, so werden geringere oder stärkere Abänderungen der Lebensbedingungen veranlasst. Erreichen diese Abänderungen einen solchen Grad, dass die Thätigkeitsäusserungen des Organismus nicht mehr mit der gewöhnlichen Leichtigkeit, auch theilweise gar nicht ausgeführt werden können, so nennen wir diesen Zustand K r a n k h e i t. Gesundheit und Krankheit sind daher als Begriffe zu coordiniren und unterscheiden sich nur durch die Ungleichheit der bei ihnen gegebenen Lebensbedingungen. Da nun die Anzahl dieser Bedingungen sehr gross ist und die Abweichung der einen häufig durch die einer anderen so compensirt werden kann, dass der endliche Effect dadurch nicht verändert wird, so lässt sich auch die Zahl und das Mass der einzelnen für die Gesundheit nöthigen Bedingungen nicht mit aller Schärfe bestimmen und ebenso wenig, wenn die Zahl und das Mass dieser Bedingungen überschritten wird. In sehr vielen Fällen wird Niemand das Vorhandensein einer Krankheit leugnen können, allein zwischen diesen und der Gesundheit liegen noch solche Fälle, wo es ganz von der individuellen Ansicht abhängt, ob Jemand in seiner freien Thätigkeit behindert zu sein glaubt oder nicht. Daher ist es auch nicht immer richtig, objectiv entscheiden zu wollen, ob ein gewisser Zustand noch in den Bereich der Gesundheit oder bereits in den der Krankheit gehöre, vielmehr kann jeder Fall, wo Jemand sich in seiner freien Thätigkeit behindert glaubt, Gegenstand der ärztlichen Behandlung werden, vorausgesetzt, dass die Wirksamkeit des Arztes jenes Hinderniss zu heben im Stande sei. Jene Abänderungen der Lebensbedingungen, die wir Krankheiten nennen, können nun entweder nach kürzerer oder längerer Zeit das Leben unmöglich machen; oder sie können früher oder später aufgehoben werden, so dass die normalen Lebensbedin-

gungen bis zu einem gewissen Grade oder auch vollständig wieder an ihre Stelle treten. Im letzteren Falle sagen wir, dass die Krankheit geheilt sei.

Aber ebenso, wie innere und äussere Agentien die Bedingungen des gesunden Organismus so verändern, dass Krankheiten entstehen, so können andere innere oder äussere Agentien auch auf die Heilung der Krankheiten Einfluss haben und häufig steht es in unserer Macht, solche Agentien eben zu jenem Zwecke einwirken zu lassen. Heilung.

Die erste Aufgabe der ärztlichen Thätigkeit ist, die krankmachenden Ursachen zu entfernen. Waren die Veränderungen, welche jene Ursachen hervorbrachten, noch nicht von grösserer Bedeutung, so werden sie oft ohne besonderes Zuthun des Arztes durch die Einrichtung des Organismus wieder ausgeglichen. So gelingt es z. B. in manchen Fällen, wo ein Gift in den Magen gebracht worden ist, dasselbe in eine unschädliche Verbindung zu verwandeln, noch ehe es grössere Veränderungen hervorbringen konnte. In solchen Fällen kann nicht sowohl von einer ärztlichen Heilung die Rede sein, als vielmehr von dem Schutze vor einer bedeutenderen Erkrankung. Dasselbe ist der Fall, wenn wir Schmarotzerthiere, die sich auf der Haut, im Darmcanale u. s. w. befinden, tödten oder sonst entfernen, indem die Veränderungen, welche dieselben hervorgebracht haben, nach ihrer Entfernung in den meisten Fällen auch ohne Zuthun des Arztes rasch verschwinden. Heilmethoden

Häufiger finden wir, dass, wenn ein Erkrankungsfall unter ärztliche Behandlung kommt, die krankmachenden Ursachen solche Veränderungen hervorgerufen haben, welche nicht ohne weitere Störung vom Organismus allein wieder ausgeglichen werden können. Hier genügt daher auch die einfache Entfernung der Krankheitsursache nicht, es ist vielmehr die Aufgabe des Arztes, die krankhaften Veränderungen entweder sämmtlich oder doch so weit aufzuheben, dass die etwa übrig bleibenden leicht durch die Einrichtung des Organismus ausgeglichen werden können. Dies ist der Fall, wo wir im wahren Sinne des Wortes von einer ärztlichen Heilung sprechen können; allein gerade dies kommt uns nicht so sehr häufig vor, theils deshalb, weil die Veränderungen des Organismus bereits so weit gediehen sind, dass sie sich nicht alle auf einmal aufheben lassen, theils weil wir in manchen Fällen, wo eine solche Aufhebung wohl möglich wäre, noch nicht wissen, auf welche Weise und durch welche Hülfsmittel wir dies Ziel erreichen sollen.

Aber auch da, wo eine solche wirkliche Heilung nicht möglich ist, hört doch die ärztliche Wirksamkeit noch nicht auf. Es kommt vielmehr unter solchen Umständen darauf an, künstlich solche Bedingungen herbeizuführen, welche die Rückkehr der normalen Verhältnisse zwar nicht unmittelbar bewirken, weil dies nicht geschehen kann, aber doch beschleunigen oder wenigstens den Kranken in den möglich günstigsten Zustand versetzen können. In diesen gerade am häufigsten vorkommenden Fällen können wir nicht von einer ärztlichen Heilung sprechen, da Heilung so viel wie Aufhebung der Krankheit heisst, son-

dern nur von einer Beförderung der Heilung. Diesen Unterschied zu machen, ist deshalb wichtig, weil wir stets da, wo es darauf ankommt, so viel als möglich zu leisten, — und dies soll doch der Arzt am Krankenbette, — erst wissen müssen, wie viel wir leisten können. Allein jener Unterschied ist meist vernachlässigt worden und daher ist es auch gekommen, dass gerade Diejenigen das Wort „Heilen" am meisten im Munde führen, denen am seltensten eine wirkliche Heilung zugeschrieben werden kann.

Bei dieser unrichtigen Auffassung des Wortes „Heilen" nennt man alle diejenigen Agentien, welche entweder Krankheitsursachen zu heben vermögen oder bei schon bestehenden Krankheiten die Heilung entweder bewirken oder befördern oder auch nur einen günstigeren Zustand des Kranken herbeiführen können, Heilmittel.

Heilmittel.

Wenn wir also auch diese Bezeichnung nicht billigen dürfen, so können wir sie gleichwohl beibehalten, da sie einmal populär geworden ist und wir wenig gewinnen würden, wenn wir ein anderes Wort an ihre Stelle setzen wollten.

Wir haben demnach nur ein Merkmal für den Begriff eines Heilmittels, nämlich, dass es Eigenschaften besitze, durch welche, im populären Sinne, Krankheiten geheilt werden können. Da gewisse Eigenschaften allen Körpern zukommen, so werden, wenn diese Eigenschaften auch nur im Entferntesten zur Heilung oder Besserung von Krankheiten beizutragen vermögen, auch alle Körper zu Heilmitteln werden. Allein jene allgemeinen Eigenschaften sind nicht gleichmässig unter die Körper vertheilt und ausser ihnen kommen auch jedem Körper noch besondere Eigenschaften zu, durch welche er sich von anderen Körpern unterscheidet. Wenn nun ein Körper die Eigenschaften, wodurch er Krankheiten zu heilen vermag, in einem höheren Grade besitzt, als andere und wenn er mehre solche Eigenschaften in sich vereinigt, so wird er auch in gleichem Grade besser als Heilmittel zu gebrauchen sein, wie diese. So erhalten die Heilmittel einen verschiedenen Werth, und wir werden, wo es darauf ankommt, Krankheiten zu heilen, eine gewisse Anzahl von Heilmitteln öfter benutzen, als andere, welche möglicher Weise ebenfalls als Heilmittel wirken können, aber hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit hinter den ersteren zurückstehen.

Arzneimittel.

Diejenigen Agentien nun, welche vorzugsweise zum Zwecke des Heilens benutzt werden und meist durch chemische Eigenschaften wirken, werden gewöhnlich Arzneimittel genannt, während man die vorzugsweise mechanisch wirkenden, wie Bandagen, Instrumente u. s. w., chirurgische Heilmittel zu nennen pflegt. Der Begriff „Arzneimittel" ist demnach nicht wissenschaftlich, sondern nur durch den Sprachgebrauch festgestellt. So pflegen wir z. B. einen Körper, der sich zu gewissen Heilzwecken vorzüglich gut eignen würde, aber noch nicht dazu benutzt worden ist, auch nicht ein Arzneimittel zu nennen. Ein Körper wird also erst dadurch zu einem Arzneimittel, dass der menschliche Verstand denselben zu Heilzwecken zu gebrauchen lernt.

Wenn wir nun im Stande sind, durch Arzneimittel gewisse Krankheiten zu heilen, so haben wir ebensowenig anzunehmen, dass jene Arzneimittel zu dem Zwecke des

Heilens erschaffen worden seien, als wir glauben, dass der Wasserdampf der Dampfmaschinen wegen vorhanden sei. Eine nicht geringere Absurdität ist es, zu behaupten, dass es auch Heilmittel für alle Krankheiten geben müsse, dass man also nur nach diesen Heilmitteln zu suchen habe, und leider hat sich die Medicin von diesem Wahne, der ihren Fortschritten ungemein hinderlich gewesen ist, selbst bis auf die neueste Zeit nicht ganz frei machen können.

In dem Begriffe Arzneimittel liegt immer auch der der nützlichen Wirkung, aber dieselben Eigenschaften eines Körpers, die unter gewissen Umständen vortheilhaft für die Rückkehr der Gesundheit sind, können unter anderen Bedingungen auch nachtheilig werden. Diejenigen Stoffe nun, welche vermöge ihrer vorzugsweise chemischen Eigenschaften leicht der Gesundheit und selbst dem Leben gefährlich werden können, bezeichnet man gewöhnlich mit dem Namen Gifte. Auch dieser Begriff ist mehr durch den Sprachgebrauch als durch die Wissenschaft begrenzt. Rein mechanisch wirkende Agentien, so wie die Imponderabilien sind durch den Sprachgebrauch von den Giften ausgeschlossen. Man spricht wohl von der giftigen Wirkung des Bleiweisses im Darmcanal, aber nicht von der giftigen Wirkung einer Bleikugel, welche die Brust durchbohrt und ebenso wenig von der giftigen Wirkung des Blitzes. Da man bei dem Worte Gift immer an eine nachtheilige Wirkung denkt, so wird dabei auch die Leichtigkeit, mit welcher eine solche Wirkung hervorgebracht werden kann, berücksichtigt. Solche Körper, deren Eigenschaften in hohem Grade nachtheilig werden können, die jedoch selbst nur sehr selten sind, haben daher als Gifte keine grosse Bedeutung; wichtiger sind diejenigen, welche öfter zu verschiedenen Zwecken benutzt werden, bei denen also auch häufig die Gelegenheit, nachtheilig zu wirken, gegeben ist. Es ist eine Aufgabe der medicinischen Polizei, die Massregeln zu bestimmen, durch welche die Gelegenheit für das Eintreten giftiger Wirkungen möglichst beschränkt werden kann. Für die Arzneimittellehre sind die Gifte in sofern von Interesse, als die Wirkung derselben, da sie meist auf denselben Eigenschaften beruht, wie die der entsprechenden Arzneimittel, uns häufig Anleitung zur genaueren Erkenntniss der letzteren geben kann, und in sofern, als die Arzneimittellehre die Materialien liefern muss, mit denen die Therapie sich bemüht, eintretende giftige Wirkungen schnell und vollständig zu beseitigen. Gifte.

Die Arzneimittel bilden keine besondere Abtheilung von Naturgegenständen, welche sich wie etwa die Pflanzen oder Thiere leicht an ihren äusseren Eigenschaften erkennen liessen, im Gegentheil bietet die Erforschung der Eigenschaften, durch welche ein Stoff zum Arzneimittel werden kann, häufig die grössten Schwierigkeiten. Aber wie ist es nun möglich, zu bestimmen, ob ein Stoff als Arzneimittel brauchbar ist oder nicht?

Im Verlaufe der Zeit ist die Medicin zu einer Anzahl von Körpern gelangt, welche man als Arzneimittel anzusehen pflegt. Die Gründe, welche die Aerzte verschiedener Zeiten bestimmten, gewisse Stoffe für Arzneimittel zu erklären, waren sehr verschieden. Die grösste Anzahl der jetzt bekannten Arzneimittel verdanken wir dem Zufalle. Irgend ein Agens wirkte zufällig auf einen Kranken ein, welcher bald darauf Quellen für die Erkennung der Arzneimittel.

besser oder auch gesund wurde und bei der dem menschlichen Geiste eigenthümlichen Neigung, sich die von ihm beobachteten Erscheinungen zu erklären, glaubte man die Genesung aus der Einwirkung jenes Agens herleiten zu können. Man liess in einem anderen, ähnlichen Falle dasselbe Agens absichtlich einwirken und sah sich in seinen Erwartungen, dass die Gesundheit zurückkehren werde, häufig nicht getäuscht. So sammelten sich alle Nationen, je nach ihrem Culturzustande, einen grösseren oder kleineren Thesaurus medicaminum. Durch den gegenseitigen Verkehr wurde eine Nation auch mit den Arzneimitteln der anderen bekannt, und besonders lernten die Europäer bei ihrer Verbreitung über alle Theile der Erde auch die in den verschiedensten Gegenden gebräuchlichen Arzneimittel kennen. Auch bei der Beobachtung der Thiere sah man, dass bei ihnen, wenn sie bisweilen gewisse Pflanzen u. s. w. frassen, eigenthümliche Veränderungen des Körpers eintraten. So erzählen die alten Schriftsteller, dass man auf die Niesswurz durch die Ziegen aufmerksam geworden sei, indem man bemerkte, dass diese nach dem Genusse der ersteren purgirten. Man versuchte nun die Niesswurz bei Menschen und sah auch hier nach ihrem Gebrauche jene Wirkung eintreten. Bisweilen führte auch ein einfacher Instinkt zu der Benutzung gewisser Agentien. Gewiss wandte man bei Entzündungen äusserer Theile schon sehr frühzeitig Kälte an, um das unangenehme Gefühl von Hitze zu mildern. Der Eine legte Eis auf, ein Anderer kaltes Wasser, ein Dritter kühle Kräuter oder Wurzeln u. s. w. Hunger, besondere Gelüste oder abergläubische Voraussetzungen veranlassten häufig zum Gebrauche früher noch nicht benutzter Dinge und oft meinte man, in ihnen Arzneimittel zu erkennen. Eine Zeit lang glaubte man in der Form oder Farbe von Naturgegenständen eine Andeutung zu finden, dass dieselben bei den Krankheiten gewisser Organe heilsam wirken würden und wandte in dieser Voraussetzung das Polytrichum wegen seiner behaarten Calyptra bei Kahlköpfigkeit, die Euphrasia officinalis wegen der eigenthümlichen Zeichnung der Blumenkrone bei Augenkrankheiten, die Orchis wegen ihrer hodenförmigen Knollen bei Unfruchtbarkeit an u. s. w. und auch als man von jenem Aberglauben zurückgekommen war, blieben doch die in Folge desselben eingeführten Arzneimittel in Gebrauch. Bisweilen geschah es auch, dass man statt eines gebräuchlichen Stoffes durch Versehen einen anderen, noch unbenutzten gab und so neue Wirkungen kennen lernte. Hatte man aber einmal ein Mittel in einer Krankheit angewandt, so lag es nahe, dasselbe Mittel auch in anderen, ähnlichen Fällen zu versuchen. So wurden die Quecksilberpräparate zuerst meist äusserlich bei Hautkrankheiten benutzt und die Form, welche die Syphilis bei ihrem ersten Auftreten zeigte, veranlasste viele Aerzte, dieselbe als Hautkrankheit mit Quecksilberpräparaten zu behandeln. Ebenso wurde das Jod anfänglich nur bei Kröpfen, dann aber auch bei anderen Krankheiten, wie Scropheln, Syphilis u. s. w. angewandt. Andererseits lag es auch nahe, wenn in einer Krankheit ein Mittel angewendet worden war, auch ein anderes, ihm ähnliches zu versuchen, welches vielleicht noch eine vortheilhaftere Wirkung haben konnte, oder

man suchte zwei Mittel, die beide eine günstige Wirkung zu haben schienen, chemisch mit einander zu verbinden, in der Hoffnung, dadurch noch ein besseres Heilmittel zu erhalten und sah aus dieser Verbindung oft wieder ganz neue Mittel hervorgehen. Nicht weniger trugen die zu verschiedenen Zeiten herrschenden pathologischen Ansichten dazu bei, die Anwendung der Arzneimittel zu vervielfältigen. Die Erklärungen, welche man sich von der Natur der Krankheiten machte, wurden auch auf die bei diesen gebräuchlichen Arzneimittel übertragen und die letzteren wurden wegen der ihnen zugeschriebenen Wirkungen wieder bei Krankheiten angewendet, für welche sie der herrschenden Meinung nach zu passen schienen. So wurde der Brechweinstein, den die Rasori'sche Schule für ein schwächendes Mittel erklärte, bei Pneumonien, bei denen man schwächende Mittel nöthig zu haben glaubte, angewendet. Allein auch wenn jene pathologischen Ansichten verdrängt wurden, blieben doch oft die durch sie eingeführten Arzneimittel in Gebrauch, indem man grossentheils die Gründe vergass, welche zu ihrer ersten Anwendung Anlass gegeben hatten.

Es würde uns gleichgültig sein können, aus welchen Quellen die Arzneimittellehre ihre Zuflüsse erhielt, wenn nicht diese Quellen gar häufig sehr viele Unreinigkeiten mit sich geführt hätten. Zu allen Zeiten beobachtete man aber, dass, obgleich in manchen Krankheitsfällen ein Mittel die Genesung befördert zu haben schien, doch in anderen, ähnlichen Fällen kein so günstiger Erfolg eintrat. Der Grund davon konnte entweder darin liegen, dass in den ersteren Fällen nicht das gegebene Arzneimittel, sondern andere Ursachen die Genesung herbeigeführt hatten, oder darin, dass in den letzteren Fällen das Mittel nicht so passend gewesen war, wie in den ersteren. Zum grössten Theile glaubte man den Grund der verschiedenen Resultate in dem letzteren Umstande suchen zu müssen. Man bemühte sich daher, feinere Unterschiede zwischen den einzelnen Arzneimitteln zu machen, die man nur durch längere Uebung oder Erfahrung zu erkennen im Stande war. Ja häufig waren diese Unterschiede so fein, dass man sie weniger aussprechen als fühlen konnte und nur durch ein instinktmässiges Handeln, den practischen Takt, der ausschliesslich den besonders von der Natur Begünstigten verliehen war, immer das Rechte zu treffen vermochte. Auf diese Weise gelang es, die Zweifel, welche den denkenden Arzt am Krankenbette quälen mussten, in sanften Schlummer einzuwiegen. Mängel derselben.

Dabei war man weit entfernt, die Eigenschaften aufzusuchen, denen die Arzneimittel ihre Wirkung verdanken. Wenn Jemand die brennende Hitze einer entzündeten Körperstelle durch kaltes Wasser kühlte, so sprach man nicht von der Wirkung der Kälte, sondern von der des Wassers; bediente man sich zu demselben Zwecke frischer Kartoffeln, so war es nicht die Wirkung der Kälte, sondern die der Kartoffeln; legte man einen kalten Frosch auf die heisse Stirn, so hatte man nicht die Wirkung der Kälte, sondern die des Frosches u. s. w. und so hatte man und hat noch heute ebenso viel verschiedene Wirkungen, als Mittel. Unter diesen Umständen konnte die Arzneimittellehre sich

auch nicht zu einer Wissenschaft ausbilden und so ist sie denn von allen medicinischen Disciplinen diejenige, welche an den Fortschritten der neueren Zeit den wenigsten Antheil genommen hat.

Als man aber anfing, die Veränderungen, welche die einzelnen Theile des Körpers durch die Krankheiten erleiden, etwas genauer zu erforschen, da mussten starke Zweifel aufsteigen, ob denn auch wirklich durch die angewandten Arzneimittel die bedeutenden Veränderungen der Organe, die man auffand, gehoben werden könnten? Bis dahin hatte man die Krankheiten meist in einem ganz anderen Sinne aufgefasst, als wir dies gethan haben, man sah sie als Störungen der imaginären Lebenskraft u. s. w. an und suchte daher weniger auf die veränderten Organe, wie auf die gestörte Lebenskraft einzuwirken. Bei dieser Ansicht wurden natürlich auch ganz andere Anforderungen an die Arzneimittel gemacht, denn die Lebenskraft war ja im Stande, die Arzneimittel je nach ihren Zwecken beliebig zu verwandeln, sie vermochte z. B. das stickstofffreie Stärkmehl in Fleisch und Blut umzusetzen.

Bei dem Sturze dieser so lange fest gehaltenen Illusion warf man sich auch die Frage auf, ob denn die heilsamen Wirkungen der Arzneimittel, die man ja täglich am Krankenbette beobachtete, in der Wahrheit oder vielleicht nur in der Phantasie beständen. Und der Vergleich grössere Reihen von verschiedenen Krankheitsfällen, welche theils mit, theils ohne Arzneimittel behandelt worden waren, zeigte, dass die Zahl der Genesenen sich in beiden Reihen ziemlich gleich blieb. Dieses allerdings sehr niederschlagende Resultat veranlasste eine nicht geringe Anzahl von Aerzten zu der Behauptung, dass die Anwendung von Arzneimitteln überhaupt etwas Ueberflüssiges sei, indem man keine Vortheile davon sehe. Allein diese Ansicht ist nicht richtig, denn selbst wenn wir es als erwiesen ansehen wollten, dass der Gebrauch von Arzneimitteln bis jetzt noch nichts genutzt habe, so folgt daraus doch nicht, dass, wenn wir die Arzneimittel besser als bisher kennen und anwenden lernen, wir damit nichts nutzen könnten. In gewissen Krankheiten können wir aber schon jetzt ohne allen Zweifel den Kranken durch Arzneimittel sehr vielen Nutzen schaffen, z. B. bei Syphilis, Wechselfieber u. s. w. und dann ist es auch ganz unrichtig, den Nutzen der Arzneimittel allein aus der Zahl der Genesungsfälle berechnen zu wollen, vielmehr müsste dabei berücksichtigt werden, wie schnell und sicher die Genesung erfolgte, ob die Gesundheit dauernd zurückkehrte u. s. w.

Aber ein wohlthätiges Resultat jener niederschlagenden Erfahrung war es, dass wenigstens manche Aerzte vorsichtiger in der Beurtheilung ihrer Leistungen wurden, dass sie, wenn ein Kranker bei dem Gebrauche von Arzneimitteln gesund geworden war, dies nicht ohne Weiteres der Wirkung der gegebenen Arzneimittel zuschrieben, sondern sich fragten, ob die Heilung vielleicht erfolgt sei, ohne dass die gegebenen Arzneimittel etwas dazu beitrugen. Allein diese Frage liess sich nicht so leicht beantworten, denn bei gewissenhafter Prüfung fand man gewöhnlich, dass sich den beim Gebrauche von Arzneimitteln ge-

heilten Krankheitsfällen ganz ähnliche, ohne dieselben geheilte entgegenstellen liessen. So durfte man nur dann hoffen, sich der Wahrheit zu nähern, wenn man grosse Zahlen mit einander vergleichen konnte. Fand man in einer grossen Reihe von Beobachtungen ähnlicher Krankheitsfälle, dass die Zahl der bei dem Gebrauche von Arzneimitteln Genesenen nicht unbedeutend grösser war, als die Zahl der ohne Medicament wieder gesund Gewordenen, so hatte man eine gewisse, durch Zahlen auszudrückende Wahrscheinlichkeit, dass der Gebrauch der angewandten Arzneimittel einen günstigen Einfluss auf die Genesung gehabt habe. Diese von Louis und später auch von Gavarret dringend empfohlene und theilweise auch durchgeführte numerische oder statistische Methode gründet sich auf die Principien der Wahrscheinlichkeitsrechnung und bildet eine Art von Reaction gegen das allzugrosse Specificiren der meisten früheren Aerzte. Während besonders zu jener Zeit, zum Theil aber auch heute noch jeder Arzt durch seine mehr oder minder reichhaltige Erfahrung zu allerhand feinen Unterschieden in der Wirkung der Arzneimittel gelangte, die jeder Andere nur erst wieder durch längere Erfahrung und practischen Takt erlernen konnte und die auch meist bei dem einen Arzte verschieden waren von denen, zu welchen ein anderer Arzt gelangt war, verwarf die numerische Methode die Erfahrung des Einzelnen und legte nur grösseren Beobachtungsreihen Werth bei. So unterscheidet sich diese Methode wesentlich von der früheren und ist von ungleich grösserem Werthe als diese, weil durch sie die Therapie den exacten Wissenschaften näher geführt wird. Allein auch diese Methode treffen manche Vorwürfe, welche ihren Werth vermindern. Immer ist es nöthig, wenn wir nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung die Brauchbarkeit eines Arzneimittels bestimmen wollen, dass wir zwei vergleichbare Reihen vor uns haben, wo in der einen das Arzneimittel angewendet wurde, in der anderen nicht. Aber wenn wir einen Grund haben, anzunehmen, dass ein Mittel in einem Krankheitsfalle nützen könne — und einen solchen müssen wir doch zu haben glauben, wenn es uns der Mühe werth scheint, ein Mittel anzuwenden, — so ist es gegen die Gesetze der Humanität, andere Kranke ohne dies Arzneimittel zu lassen, das ihre Genesung vielleicht befördern könnte, bloss um zwei Reihen vergleichbarer Beobachtungen zu erhalten. Und wenn wir nun wirklich gefunden haben, dass die Procente derer, welche bei dem Gebrauche eines Arzneimittels gesund wurden, grösser waren als die Procente derer, welche ohne dasselbe genasen, so wird doch der Wunsch nahe liegen, ein Mittel zu finden, welches noch grössere Procente von Genesenen giebt. Es bleibt uns daher nichts Anderes übrig, als mit einem anderen Mittel eine neue Beobachtungsreihe anzufangen. Aber wenn nun hier die Procente nicht, wie wir hofften, grösser, sondern vielmehr kleiner ausfallen? Wie können wir es verantworten, dass wir ein Mittel anwendeten, welches weniger brauchbar ist, während wir doch bereits ein besseres hatten? Und selbst wenn das neue Mittel grössere Procente von Genesenen lieferte, als das früher gegebene, werden uns diese Procente genügen und wann wird einmal dieses Probiren ein

Numerische Methode.

Mängel derselben.

Ende haben? So bleibt uns also nur die Wahl zwischen Stabilität und Inhumanität, welche sich beide mit der ärztlichen Würde nicht vereinigen lassen.

Die Wahrscheinlichkeitsrechnung verlangt immer wenigstens zwei Beobachtungsreihen, wenn es sich darum handelt, die Wahrscheinlichkeit einer Statt gehabten Ursache zu bestimmen. Es wird sich aber zunächst fragen, wenn sind zwei Beobachtungsreihen von Krankheitsfällen vergleichbar? Sind sie vergleichbar, wenn man den schwer Erkrankten ein Medicament giebt, den leichter Erkrankten nicht, oder umgekehrt und dann die Procente der Genesenen berechnet? Jedenfalls werden wir verlangen müssen, dass in beiden Fällen gleich viel schwerer und leichter Erkrankte seien, wenn die Berechnung ein gutes Resultat geben soll. Aber wo hört eine leichte Erkrankung auf und wo beginnt eine schwere? So lange wir nicht im Stande sind, die Heftigkeit der Krankheiten zu messen und die erhaltenen Masse durch Zahlen auszudrücken, können wir auch den Vorwurf, dass zwei Beobachtungsreihen nicht vergleichbar seien, nicht widerlegen. Aber wenn wir auch die Quantität der Krankheit messen könnten, würden nicht Qualitätsverschiedenheiten neue Zweifel erregen? Würden wir z. B. die in einer Epidemie gemachten Beobachtungen mit den in einer anderen erlangten vergleichen können? Und abgesehen von allen diesen Schwierigkeiten müssten wir, da die einzelnen Beobachtungsreihen von sehr verschiedenen Beobachtern herrührten, bei allen Beobachtern gleiche Fähigkeiten und Geschicklichkeiten voraussetzen, was wir doch bei der grossen Schwierigkeit der ärztlichen Beobachtung nicht können. Wenn wir also auch die numerische Methode einen Fortschritt in der Medicin nennen dürfen, so müssen wir doch andererseits gestehen, dass wir in der Art, wie sie bis jetzt angewandt wurde, noch nicht den Weg gefunden haben, welcher uns sicher und auf eine würdige Weise unserem Ziele entgegenführte.

Empiriker. Wenn manche Aerzte behaupten, dass sie sich bei ihrem therapeutischen Handeln der Hypothesen enthielten und sich deshalb Empiriker nennen, so beweist dies nur, dass diese Aerzte nicht gewohnt sind, sich über die Thätigkeit ihres Geistes Rechenschaft abzulegen. Ohne Hypothesen ist aber, wenigstens jetzt noch, ein therapeutisches Handeln vollkommen unmöglich. Wenn wir am Krankenbett ein Arzneimittel anwenden, so sprechen wir damit die Hypothese aus, dass dieses Mittel anders als jedes andere Ding wirke. Stellten wir diese Hypothese nicht auf, so würden wir gar keinen Grund haben, gerade dieses Mittel anzuwenden, da jedes andere ebenso viel leisten könnte. Eine zweite Hypothese, ohne welche ein ärztliches Handeln nicht Statt finden kann, ist, dass das anzuwendende Mittel gerade in dem vorliegenden Falle etwas nützen könne. Allein diese Hypothese geht erst wieder aus anderen Hypothesen hervor, z. B. der, dass das Mittel in einem anderen Falle genutzt habe, ferner, dass der Fall, in welchem das Mittel, wie man glaubt, genutzt hat, dem vorliegenden ähnlich gewesen sei u. s. w. und so macht der sogenannte Empiriker stets eine Menge von Hypothesen und muss sie nothwendig machen. Er

unterscheidet sich von dem Rationalisten, oder wie man sonst seinen Gegner nennen will, nur dadurch, dass er sich überredet, keine Hypothesen zu machen, während der Andere offen gesteht, dass er sich von Hypothesen leiten lässt. Die Unrichtigkeit der Hypothesen kann bei Beiden gleich gross sein. Und noch heute streitet man sich darüber, ob man in der Medicin sein Ziel auf empirischem oder rationellem Wege erstreben müsse! Soll man über diesen Streit lachen oder weinen?

Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Es ist einer der ersten Sätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung, dass bei verschiedenen Personen das Urtheil über die Wahrscheinlichkeit eines vergangenen oder zukünftigen Ereignisses nur dann gleichen Werth hat, wenn beide Personen gleich viel Kenntnisse in Bezug auf dieses Ereigniss haben. Weiss aber die eine Person in Bezug auf ein Ereigniss dasselbe, wie die andere Person und ausserdem noch etwas mehr, so ist das Urtheil der Person, welche mehr weiss, als das richtigere anzusehen, vorausgesetzt, dass die Fähigkeit, zu urtheilen, bei beiden Personen gleich gross sei. Wenn wir uns also zwei Personen denken, von denen die eine die Zusammensetzung eines Arzneimittels kennt, die andere nicht, im Uebrigen aber die Kenntnisse beider Personen gleich sind, und beide Personen wenden das Mittel in vollkommen gleichen Fällen an, so müssen wir das Urtheil über die Wirksamkeit des Mittels bei der Person, welche die Zusammensetzung desselben kannte, für das richtigere halten. Denn wenn wir annehmen, dass ein Mittel in einem gegebenen Falle mehr nützen könne, als jedes andere, so müssen wir stets auch voraussetzen, dass es eine andere Zusammensetzung habe, als die übrigen, da die Eigenschaften der Körper von ihrer Zusammensetzung bedingt werden. Weiss also die eine Person bereits sicher, dass das anzuwendende Arzneimittel anders zusammengesetzt ist, als alle übrigen, so braucht sie zu ihrer Beobachtung eine Hypothese weniger als die andere und ihr Urtheil wird daher auch um so viel richtiger sein können.

Wenn wir ein Münzstück sehr häufig d. h. einige Tausend Mal ganz auf dieselbe Weise in die Luft werfen und bemerken, dass das Münzstück viel öfter auf der einen Seite liegen bleibt, als auf der anderen, so werden wir mit grosser Wahrscheinlichkeit behaupten können, dass das Metall auf beiden Seiten der Münze nicht ganz gleichmässig vertheilt sei. Allein wir können auf weit kürzerem Wege zu demselben Resultate kommen, nämlich durch die Bestimmung des Schwerpunktes. Und wenn es darauf ankommt, zu wissen, ob ein Arzneimittel anders zusammengesetzt ist, als jedes andere, so werden wir dies nicht erst am Krankenbette durch die Wahrscheinlichkeitsrechnung zu bestimmen suchen, sondern durch die chemische Analyse. Nur dann würde die Wahrscheinlichkeitsrechnung brauchbar sein, wenn unsere physikalischen und chemischen Hülfsmittel nicht mehr ausreichten.

Die chemische Analyse führt uns aber noch weiter, sie zeigt uns, welches die einzelnen Bestandtheile eines Arzneimittels sind und was dieselben für Eigenschaften haben. Je genauer wir aber die Zusammensetzung eines Arzneimittels kennen, desto richtiger kann auch unser Urtheil über die Wirksamkeit desselben ausfallen. Dies wird aber noch

mehr der Fall sein, wenn wir wissen, wie sich das Arzneimittel dem Organismus gegenüber verhält und welche Veränderungen der Organismus durch das Arzneimittel erleidet. Und wenn wir nun endlich nicht bloss in Bezug auf das Arzneimittel, sondern auch in Bezug auf die Krankheit uns grössere Kenntnisse zu verschaffen suchen, wenn wir die Ausgänge der Krankheiten und die Bedingungen, unter welchen spontane Heilungen stattfinden, genauer erfahren und endlich selbst nachweisen, dass diese Bedingungen dieselben sind, welche auch im Organismus durch gewisse Arzneimittel hervorgerufen werden, dann wird unser Urtheil ungleich grössere Ansprüche an Richtigkeit zu machen haben, als wenn uns alle diese Kenntnisse mangeln. Und zu diesen Kenntnissen können wir grösstentheils durch chemische, physiologische und anatomische Untersuchungen gelangen, welche ungleich schärfere Bestimmungen zulassen und für die uns viel bessere Hülfsmittel zu Gebote stehen, als für die Beobachtung am Krankenbette. Je mehr wir aber positive Kenntnisse in Bezug auf die Krankheiten sowohl, als auf die Arzneimittel haben, desto weniger Hypothesen werden wir für unser ärztliches Handeln brauchen, indem ein grösserer oder kleinerer Theil derselben durch Thatsachen, deren Richtigkeit wir durch erneuerte Untersuchungen beständig controliren können, ersetzt wird.

Rationelle Methode. Unser Streben muss also dahin gehen, dass wir, noch ehe ein Arzneimittel in einem Krankheitsfalle angewendet wird, uns die möglich grösste Summe von Kenntnissen sowohl in Bezug auf die Krankheit als auch in Bezug auf die anzuwendenden Arzneimittel zu verschaffen suchen. Mit diesen Kenntnissen versehen werden wir dann nach verhältnissmässig wenigen am Krankenbette gemachten Beobachtungen mit einer Sicherheit über die eintretenden Erscheinungen zu urtheilen vermögen, die sich ein Anderer ohne jene Kenntnisse kaum durch eine sehr grosse Reihe von Beobachtungen wird erwerben können.

Dies ist also der einzige rationelle d. h. vernünftige Weg, auf welchem wir unser Ziel, so viel als möglich zur Erhaltung und Wiederherstellung der Gesundheit beizutragen, erreichen können, jeder andere Weg ist verwerflich, mit welchem Namen man ihn auch bezeichne.

Es wird noch jetzt nicht selten die Ansicht ausgesprochen, dass chemische und physiologische Untersuchungen über die Arzneimittel zwar nicht ohne Werth seien, aber erst in Zukunft für den Therapeuten Bedeutung erlangen könnten, während sich dieser gegenwärtig noch an andere Quellen halten müsse. Diese Ansicht ist, wie aus dem Gesagten hervorgeht, ganz irrig, denn jeder neue Beitrag zu der Kenntniss eines Arzneimittels, wenn er auch nicht mit der Heilung von Krankheiten in nahem Zusammenhange steht, kann Einfluss auf die Richtigkeit unseres Urtheils über die Wirksamkeit desselben haben, ist also von unmittelbarem Nutzen für den Therapeuten, nur muss derselbe die Vermehrung der Kenntnisse so zu benutzen verstehen, dass dadurch die Richtigkeit des Urtheils wirklich gefördert wird. Wenn aber die Quellen, aus denen jene Aerzte für die Gegenwart schöpfen zu müssen glauben, für jetzt den Vorzug verdienen, so werden sie ihn auch in künftiger Zeit behalten; sind sie dagegen schlechter, so wird es nicht richtig sein, sie auch nur für die Gegenwart zu benutzen.

Kunst und Wissenschaft. Es würde sehr absurd sein, wenn Jemand, da wir über die meisten Mittel unseres gegenwärtigen Arzneischatzes noch wenig positive Kenntnisse besitzen, sich des Gebrauches von Arzneimitteln bis zu der Zeit gänzlich enthalten wollte, wo die unterdess erlangten Kenntnisse über die Arzneimittel ihm gestatten würden, mit bedeutend grösse-

rer Sicherheit als jetzt über die Wirkungen derselben zu urtheilen. Wenn wir einen Grund für die Anwendung eines Arzneimittels zu haben glauben, so ist es unsere Pflicht, es anzuwenden, vorausgesetzt, dass die Wahrscheinlichkeit einer günstigen Wirkung nicht geringer ist, als die einer ungünstigen und wir werden dabei demjenigen Arzneimittel den Vorzug geben, welches die grösste Wahrscheinlichkeit einer günstigen Wirkung darbietet. Wir können uns am Krankenbette nicht bloss die Krankheiten zur Behandlung auswählen, über welche wir etwas genauere Kenntnisse besitzen; auch in solchen Krankheiten, die uns dunkel sind, wird unsere Hülfe verlangt, wir müssen handeln, wenn wir uns auch über das Wie und Warum nicht recht klar sind, wenn nur unser einziges Ziel, die Genesung des Kranken dadurch gefördert werden kann. Anders ist es in der Wissenschaft, sie kennt diesen Zwang nicht. Ihr einziges Ziel ist die Wahrheit und Alles, was dieselbe fördern kann, also auch jeder begründete Zweifel ist ein Fortschritt. Hier können wir mit Vorliebe bei dem verweilen, was wir wissen, wir dürfen und müssen mit Offenheit unsere Zweifel und unsere Unwissenheit bekennen, mit der schärfsten Kritik das hervorheben, was nicht gewiss, oder wenigstens nicht wahrscheinlich ist und uns auf das Strengste hüten, an die Stelle von etwas noch nicht Erkanntem etwas Fingirtes zu setzen. Wir haben daher auch an die Arzneimittellehre als eine Wissenschaft andere Ansprüche zu machen, als an die ärztliche Kunst; nur das können wir fordern, dass die Kunst nicht mit dem wissenschaftlich Erkannten im Widerspruche stehe.

Wirkung der Arzneimittel.

Ursachen der Wirkung.

Wenn wir genöthigt sind, anzunehmen, dass jede Wirkung wenigstens zwei Ursachen habe, so müssen wir bei der Wirkung der Arzneimittel die eine oder den einen Theil der Ursachen in den Arzneimitteln, den anderen in dem Organismus suchen. Wir dürfen somit die Wirkung der Arzneimittel nicht diesen allein zuschreiben, wir müssen sie vielmehr als das Resultat der Eigenschaften der Arzneimittel und des Organismus ansehen. Daher ist z. B. die purgirende Wirkung des Jalapenharzes ebensowenig eine inhärente Eigenschaft desselben, als die Stockschläge eine inhärente Eigenschaft von Corylus Avellana L. sind. Die Eigenschaften, durch welche die Wirkung eines Arzneimittels bedingt wird, müssen also demselben an und für sich, auch ausserhalb des Organismus zukommen. Diese Eigenschaften können aber nur entweder mechanische oder chemische sein, da man den Arzneimitteln als unbelebten Körpern keine anderen Eigenschaften zuschreibt. Der Sprachgebrauch bezeichnet aber die vorzugsweise durch ihre chemischen Eigenschaften wirkenden Stoffe als Arzneimittel, nur einzelne von ihnen haben eine vorzugsweise oder ausschliesslich mechanische Einwirkung.

Mechanische Eigenschaften.

So wird z. B. in manchen Gegenden Russlands die Spongilla lacustris Link. als ein hautröthendes Mittel gebraucht. Diese Wirkung wird dadurch bedingt, dass die Spongilla eine sehr grosse Menge von Kieselsäurenadeln (*Spiculae*), welche an Zahl und Grösse die der Spongia-Arten sehr bedeutend übertreffen und nicht, wie bei den letzteren, in eine elastische, hornartige Materie eingebettet sind, enthält, welche sich beim Einreiben des gröblichen Pulvers, dem man gewöhnlich etwas Oel oder Branntwein zusetzt, in die Haut einbohren und je nach ihrer Zahl einen höheren oder geringeren Grad von Hautentzündung hervorrufen. So benutzte man auch die Haare von Mucuna pruriens Dec.

(Stizolobium, Siliqua hirsuta, Juckbohne) oder die Zinnfeile, um die im Darmcanale befindlichen Würmer damit zu verletzen; ebenso gebraucht man noch jetzt grössere Mengen metallischen Quecksilbers, um durch die Schwere desselben Veränderungen in der Lage der Därme aufzuheben. Ungleich häufiger aber wenden wir klebrige, schleimige oder fettige Stoffe an, um einzelne Körpertheile mit ihnen zu bedecken und so vor der Einwirkung äusserer Agentien zu schützen.

Chemische Eigenschaften.

Die bei Weitem grösste Anzahl der Arzneimittel wirkt aber vorzugsweise durch ihre chemischen Eigenschaften, die wir freilich in den allerwenigsten Fällen auch nur einigermassen genau kennen. Der thierische Organismus besteht aus einer Anzahl von Materien, die als solche gewisse chemische Eigenschaften haben und daher auch geeignet sind, sich bei bestimmten chemischen Processen zu betheiligen. Je allgemeiner und je grösser nun die Verwandtschaft ist, welche ein chemisches Agens zu den Bestandtheilen des Organismus hat, desto früher und desto näher an der Applicationsstelle wird auch die Wirkung desselben eintreten. Daher sind auch die concentrirten Mineralsäuren und ätzenden Alkalien sehr kräftige Agentien, allein ihre Wirkung kann nicht sehr weit über die Applicationsstelle hinausgehen, indem sie sehr bald hinreichendes Material finden, um ihre Affinität auszugleichen. Aber nicht alle chemischen Stoffe zeigen so deutliche Verwandtschaft, als die Säuren und Alkalien, ja wir haben, besonders in der organischen Chemie, eine sehr grosse Reihe von Körpern, welche gewöhnlich indifferente Stoffe genannt werden. Allein auch diese lassen sich in den meisten Fällen in gewisse Verbindungen bringen, welche freilich oft nur eine geringe Stabilität zeigen, so dass uns nur wenige Stoffe, die man noch gar nicht mit anderen verbinden konnte, übrig bleiben, und selbst bei diesen dürfen wir die Hoffnung darauf noch nicht ganz aufgeben.

Je weniger deutlich sich die Verwandtschaft der chemischen Agentien ausspricht, desto entfernter von der Applicationsstelle werden dieselben auch ihre Wirkung äussern können. So sehen wir z. B., dass diejenigen Stoffe, welchen wir vorzugsweise eine Einwirkung auf das Nervensystem zuschreiben, gerade zu den mehr indifferenten gehören; denn die Blausäure, das Strychnin u. s. w. zeigen im Vergleich mit der Schwefelsäure, dem Kalihydrat u. s. w. nur schwache Verwandtschaften. Ausserdem kann es sich hier auch nicht um die allgemeine Verwandtschaft der Stoffe handeln, sondern nur um die grössere oder geringere Affinität, welche sie zu den Bestandtheilen des Organismus zeigen.

Verbindungen der Körperbestandtheile.

Die Bestandtheile unseres Körpers und von ihnen besonders die wichtigsten, die eiweissartigen Körper, sind in Bezug auf ihre Verwandtschaft zu anderen Stoffen nur noch wenig untersucht. Man hat sich meist damit begnügt, Verbindungen dieser Materien da anzunehmen, wo man bei der Einwirkung eines Stoffes sehr auffällige Veränderungen und namentlich Niederschläge entstehen sah. Aber auch da, wo keine Niederschläge gebildet werden, können sehr oft Veränderungen der zusammengemischten Stoffe eintreten. Setzt man z. B. zu einer Eiweisslösung eine sehr kleine Menge ätherisches Senföl, so dass die Flüssig-

keit einen starken Senfölgeruch annimmt, so bemerkt man gar keine auffallende Veränderung der Mischung, allein das Eiweiss gerinnt jetzt beim Kochen nicht mehr und so lange noch eine Spur von Senföl sich in der Flüssigkeit befindet, tritt weder eine Trübung des Eiweisses noch irgend ein anderes Zeichen von Fäulniss ein. So wird uns ein sorgfältiges Studium noch gar viele Affinitätserscheinungen bei jenen Stoffen kennen lehren, von denen wir bis jetzt noch keine Ahnung haben.

Wir treffen in der Chemie gar nicht selten auf Beispiele, dass Verbindungen, welche übrigens eine gewisse Stabilität zeigen, durch scheinbar unbedeutende Einflüsse zerlegt werden. So zerfällt z. B. das saure schwefelsaure Kali, welches erst bei stärkerer Glühhitze das eine Aequivalent Schwefelsäure abgiebt, auf Zusatz von Wasser oder Weingeist in neutrales schwefelsaures Kali und freie Schwefelsäure; der saure phosphorsaure Kalk, aus welchem selbst die Schwefelsäure nicht allen Kalk abzuscheiden vermag, zerlegt sich auf Zusatz von Weingeist in neutralen phosphorsauren Kalk und freie Phosphorsäure. Ein vielfach angeführtes Beispiel giebt auch der Chromalaun. Eine Lösung des letzteren wird, wenn die Temperatur die Blutwärme nur um einige Grade übersteigt, so zersetzt, dass beim Verdunsten schwefelsaures Chromoxyd und schwefelsaures Kali herauskrystallisiren, während man, wenn die Temperatur unter der Blutwärme blieb, wieder Krystalle von Chromalaun erhält. Lockere Verbindungen.

Solche Zersetzungen durch scheinbar unbedeutende Momente kommen bei den organischen Körpern noch ungleich häufiger vor, wie bei den unorganischen. Bringen wir Schwefelsäure mit Eiweiss zusammen, so entsteht (mit stark verdünnter Schwefelsäure erst nach einiger Zeit) ein Niederschlag, den man gewöhnlich für eine Verbindung von Schwefelsäure mit Eiweiss hält. Wird derselbe auf einem Filter mit kaltem Wasser ausgewaschen, so bleibt endlich nur coagulirtes Eiweiss zurück. Ebenso verhalten sich Salzsäure und stark verdünnte Salpetersäure gegen Eiweiss. Auch der gelbe Niederschlag, welchen man beim Zusammenbringen von Eiweiss und Chromsäure erhält, lässt sich durch Auswaschen mit Wasser von aller Chromsäure befreien. Durch die Einwirkung von Säuren oder Alkalien von verschiedener Concentration schwillt das Bindegewebe mehr oder weniger auf, indem es sich mit den einwirkenden Stoffen verbindet, durch blosses Auswaschen mit kaltem Wasser jedoch lässt sich die ursprüngliche Beschaffenheit desselben wieder herstellen.

Wenn also ein Körpertheil mit einem chemischen Agens eine solche Verbindung eingegangen ist und dieser Theil von dem Säftestrome berührt wird, so muss sich die Verbindung allmählig wieder zersetzen und der Theil kehrt, wenn seine chemische Beschaffenheit im Uebrigen nicht weiter verändert wurde, wieder zu seiner früheren Bedeutung für den Körper zurück; war er aber wesentlich verändert, wurde z. B. das darin enthaltene Eiweiss coagulirt, so müssen die Folgen der Einwirkung so lange fortdauern, bis der veränderte Körperbestandtheil wieder ersetzt worden ist.

Wenn das Chinin in den Körper gelangt, so muss es hier eine

Verbindung eingehen, aber schon nach kurzer Zeit finden wir dasselbe unverändert im Harn wieder. Man kann, besonders bei der Schwierigkeit, welche hier eine genaue quantitative Bestimmung bietet, leicht zu der Ansicht kommen, das Chinin, von dem wir bis jetzt noch nicht nachweisen können, dass es die Körperbestandtheile irgendwie verändere, sei an und für sich ohne Wirkung, sondern erlange dieselbe erst dadurch, dass es im Körper zersetzt werde; das mit dem Harn und anderen Secreten ausgeschiedene Chinin sei also der Zersetzung entgangen und unwirksam geblieben. Da wir schon nach kleinen Dosen von Chinin dasselbe im Harn wiederfinden können, so müssen wir annehmen, dass hier nur eine kleine Menge Chinin zersetzt worden sei. Bei grösseren Dosen, wo wir stärkere Wirkungen von dem Chinin sehen, müsste eine grössere Menge davon zersetzt werden, während doch in beiden Fällen die zersetzenden Agentien in gleichem Grade darauf einwirken. Wenn wir beobachten, dass das Calomel, obgleich es im Darmcanal nur in kleinen Mengen zur Wirksamkeit gelangen kann, dennoch in grossen Dosen eine andere Wirkung zeigt, als in kleinen, so können wir uns diesen Umstand daraus erklären, dass eine grössere Menge Calomel im Darmcanale in vielfachere Berührung mit der Darmschleimhaut u. s. w. kommt und so in etwas grösserer Menge gelöst werden kann, als eine kleine Quantität, welche, mit dem Darminhalte oft sehr ungleichmässig gemengt, der Einwirkung des Schleims leicht zum grossen Theile entgehen kann. Beim Chinin, welches sich im Magen leicht löst und durch das Blut mit allen Organen in gleichmässige Berührung gebracht wird, kann die obige Annahme keine Geltung finden, im Gegentheil müsste, wenn die zersetzenden Agentien eine geringere Menge Chinin im Körper anträfen, die Zersetzung mit grösserer Energie erfolgen, als wenn dieselben Agentien auf eine grössere Menge Chinin einwirkten. So sehen wir, dass, wenn man zu einem Gemisch von saurem chromsaurem Kali und Alkohol allmählig Schwefelsäure hinzutröpfelt, vorzugsweise Aldehyd, wenn man aber eine Mischung von chromsaurem Kali und Schwefelsäure allmählig mit Alkohol versetzt, vorzugsweise Essigsäure, also das Product einer energischeren Oxydation wie im ersten Falle gebildet wird. — Wir werden somit zu der Annahme gezwungen, dass das Chinin, obgleich wir noch keine Affinität desselben zu den Körperbestandtheilen kennen, doch im unveränderten Zustande eine chemische Einwirkung auf dieselben äussere.

Die tägliche Erfahrung lehrt uns, dass die Erscheinungen, welche der Einwirkung der Arzneimittel zu folgen pflegen, sich nicht immer gleich bleiben. Der Grund davon kann nur entweder in den Arzneimitteln liegen oder in den Stoffen im Körper, auf welche sie einwirken, oder in beiden zugleich.

Ungleiche Zusammensetzung der Arzneimittel.

Die Arzneimittel können bei scheinbar gleichen Dosen in sofern Ungleichheiten der Wirkung veranlassen, als sie nicht immer gleiche

Zusammensetzung und daher auch nicht gleiche Eigenschaften besitzen. Je zahlreicher nun die Bestandtheile eines Arzneimittels sind, desto leichter werden Ungleichheiten der Zusammensetzung vorkommen können. Die Arzneimittel, welche wir in unseren Laboratorien bereiten, sind meist ziemlich einfach, complicirter sind diejenigen, welche wir in dem Zustande anwenden, in dem die Natur sie uns liefert. Rohe Mineralien werden, mit Ausnahme der Mineralwässer, wegen ihrer oft sehr ungleichmässigen Zusammensetzung fast gar nicht mehr als Arzneimittel angewendet, sondern erst einer Reinigung unterworfen. Dagegen kann die Zusammensetzung unserer vegetabilischen und animalischen Arzneiwaaren durch ungemein zahlreiche Momente modificirt werden. Niemand leugnet den Einfluss des Bodens und Standortes auf das Gedeihen der Pflanzen. Die Physiologie lässt uns bereits vermuthen, dass gerade für diejenigen Stoffe, welche uns in der Pharmakologie am wichtigsten sind, jene Momente, z. B. das Verhältniss der Säuren zu den Basen im Boden, ungleich höhere Bedeutung haben, als für die allgemein verbreiteten Pflanzenbestandtheile. Es ist eine alte Erfahrung, dass der Gehalt des Bodens an Feuchtigkeit von wesentlicher Bedeutung für die meisten an ätherischen Oelen und deren Oxydationsproducten, besonders den Harzen, reichen Pflanzen ist. Dadurch muss eine Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Arzneimittel bedingt werden. Wir haben keine Garantie dafür, dass eine Drogue gerade von dem Boden genommen wurde, auf welchem sie wachsen musste, um am heilkräftigsten zu sein. Welchen grossen Einfluss das Klima auf die Zusammensetzung der Pflanzen habe, davon haben wir zahlreiche Beispiele und es genügt, in dieser Hinsicht die Getreidearten, den Wein, die Manna u. s. w. anzuführen. Auch für die Jahreszeit, zu welcher die Arzneipflanzen gesammelt werden, kann uns in vielen Fällen Niemand bürgen und es zeigen die verschiedene Quantität und Qualität des aus der frischen Radix taraxaci in verschiedenen Monaten gewonnenen Extractes, die ungleichmässige Wirkung der Radix colchici und noch viele andere Beispiele, welchen grossen Einfluss dieser Umstand auf die Güte der Arzneimittel äussert. Dazu kommen die Art des Einsammelns, Trocknens und Aufbewahrens, die absichtlichen und unabsichtlichen Beimengungen, welche die Droguen erhalten, noch ehe sie in die Hände des Kaufmanns kommen, die mehr oder weniger lange dauernde Aufbewahrung in den Magazinen der verschiedenen Kaufleute, durch deren Hände sie allmählig gehen, die Verfälschungen, denen sie von dieser Seite ausgesetzt sind, die mehr oder weniger gute Aufbewahrung in den Apotheken, die oft sehr unzweckmässige Form, in welcher die Arzneimittel verordnet werden u. s. w.

Die angeführten Umstände sind mehr als hinreichend, um eine genaue Beobachtung unmöglich zu machen, und wenn auch in vielen Staaten der Apotheker für die Güte seiner Waaren verantwortlich gemacht und durch häufige Revisionen controlirt wird, so sind diese Massregeln doch nicht ausreichend, indem selbst bei den sorgfältigsten Revisionen die Güte der Droguen nicht genügend bestimmt werden kann. *Nachtheile der ungleichmässigen Zusammensetzung.*

Um den Einfluss der ungleichmässigen Zusammensetzung der Dro-

guen zu eliminiren, würden nur zwei Wege eingeschlagen werden können. Entweder würde man jedesmal, ehe man Beobachtungen über die Wirksamkeit einer Drogue anstellt, eine sorgfältige qualitative und quantitative Untersuchung derselben machen müssen, oder man würde nur mit den reinen wirksamen Bestandtheilen derselben zu experimentiren haben. Der erste Weg würde ausserordentlich mühsam und schwierig, ja für jetzt in sehr vielen Fällen gar nicht einmal möglich sein, und so bleibt uns nur noch der letztere übrig.

Beseitigung dieser Nachtheile.

Die exacten Naturwissenschaften haben sich ihren Namen dadurch erworben, dass sie nur den mit der grössten Genauigkeit angestellten Untersuchungen Werth beilegten. Ihr Unterschied von den übrigen Naturwissenschaften besteht darin, dass die in ihr Gebiet gehörigen Vorgänge meist ziemlich einfacher Art sind, so dass auch die Fehlerquellen bei den ihnen zugehörigen Untersuchungen weniger zahlreich und die Beobachtungsfehler leichter zu vermeiden sind. Wenn jene Naturwissenschaften nur dadurch, dass sie so strenge Anforderungen machten, zu ihrer jetzigen Ausbildung gelangen konnten, so werden in der That in solchen Wissenschaften, wo die Fehlerquellen sehr zahlreich und grössere Beobachtungsfehler mit der allergrössten Schwierigkeit und nur selten gänzlich zu vermeiden sind, nicht geringere Ansprüche gemacht werden dürfen. Soll also die Arzneimittellehre zu einer Wissenschaft ausgebildet werden, so muss sie in dem Grade strengere Anforderungen wie andere Naturwissenschaften an eine Untersuchung machen, als bei ihr zahlreichere Fehlerquellen vorhanden sind. Es wird freilich nicht möglich sein, dass wir noch bessere Waagen, Mikroskope u. s. w. benutzen als die Chemiker und Physiker u. s. w., allein wir werden desto vorsichtiger darin sein müssen, Beobachtungen, welche irgend einen berechtigten Zweifel zulassen, grösseren wissenschaftlichen Werth beizulegen, wir werden jedes, auch das unbedeutendste Moment zu vermeiden haben, welches einen Beobachtungsfehler veranlassen könnte. Desshalb müssen wir die Anforderung stellen, dass zu pharmakologischen Untersuchungen, welche Werth für die Wissenschaft haben sollen, nie Droguen, sondern nur die wirksamen Agentien für sich benutzt werden. Sind die Wirkungen dieser Stoffe genau bekannt, so kann es später wohl zweckmässig sein, sich in manchen Fällen der Droguen selbst zu bedienen und namentlich da, wo man weiss, dass die Zusammensetzung der Droguen verhältnissmässig constant ist, so wie da, wo man es mit ziemlich indifferenten Substanzen zu thun hat. Es würde eine lächerliche Uebertreibung genannt werden müssen, wenn wir überall da, wo wir uns eines schleimigen Mittels bedienen, chemisch reinen Pflanzenschleim anwenden wollten.

Es ist sehr falsch, wenn man behauptet, dass einfache Arzneien nicht zweckmässig seien und sich darauf beruft, dass reines Eiweiss, Stärkmehl, Zucker u. s. w. die Ernährung nicht unterhalten können. Die Nahrungsmittel haben sehr verschiedene Zwecke, die nur durch gewisse Stoffe erreicht werden können. Wir müssen daher in den Nahrungsmitteln beständig eine Menge von Stoffen und zwar in gewissen Verhältnissen dem Körper zuführen, damit nicht ein Mangel an gewissen Stoffen und dadurch die Unmöglichkeit, weiter fortzubestehen herbeigeführt werde. Da aber Eiweiss, Stärkmehl u. s. w. jene verschiedenen Stoffe entweder gar nicht oder nicht in den gehö-

rigen Verhältnissen enthalten, können sie auch nicht für die Ernährung ausreichen. Ein Arzneimittel hat aber, wenn wir es anwenden, nur einen bestimmten Zweck, gerade wie jeder einzelne in den Nahrungsmitteln enthaltene Stoff. Haben wir aber gleichzeitig mehre, vielleicht sogar ähnliche Zwecke, so werden wir auch mehre Arzneimittel anwenden können, nur wird es dann, wenn man nicht die Wirkung jedes einzelnen dieser Mittel genau kennt, schwer oder selbst unmöglich sein, ein richtiges Urtheil über den Nutzen, den es geschafft hat, zu fällen.

Veränderungen der Arzneimittel im Körper.

Die Körperstellen, mit welchen wir die Arzneimittel in Berührung bringen, sind nicht in allen Fällen von gleicher Beschaffenheit und durch diese Verschiedenheit der gegebenen Verhältnisse kann die Wirkung der Arzneimittel eine andere Richtung erhalten.

Am häufigsten bringen wir arzneiliche Stoffe in den Darmcanal, wo sie mit dem Inhalte und den Wänden des letzteren, so wie mit den Secreten der einmündenden Organe zusammenkommen. Schon im Munde können die Arzneimittel mancherlei Veränderungen erleiden. Sie finden hier eine schwach alkalische, aus dem Secret der Speicheldrüsen und dem Mundschleime gemischte Flüssigkeit. Feste, in Wasser lösliche Stoffe lösen sich hier in grösserer oder geringerer Menge, Säuren verbinden sich mit dem Alkali des Mundspeichels. Auch diejenigen Stoffe, welche sich mit den eiweissartigen Körpern verbinden, können, wenn sie in löslicher oder gelöster Form in den Mund kommen, sich mit denselben vereinigen. Ist die Verwandtschaft gross und die Menge, in welcher sie in den Mund gelangten, nicht unbedeutend, so verbinden sie sich nicht bloss mit den in dem Mundspeichel aufgelösten und suspendirten Substanzen, sondern auch mit der Schleimhaut des Mundes, deren Zusammensetzung durch sie so weit verändert werden kann, dass sie ihre Bedeutung für den Organismus verliert. Ist die Verwandtschaft weniger gross, so werden nur lockere Verbindungen gebildet, welche der beständig zufliessende Speichel bald wieder zersetzt und durch die ein grosser Theil der Geschmacksempfindungen bedingt wird. Weingeistige Lösungen werden häufig schon im Munde zersetzt, indem der Weingeist Wasser aus dem Speichel aufnimmt und die vorher in ihm gelösten Stoffe ausscheidet. Es ist bekannt, dass der Mundspeichel das Stärkmehl in Zucker umwandelt, vielleicht kommen auch noch bei anderen Stoffen derartige Zersetzungen vor, doch wissen wir darüber noch nichts Genaueres. Sind cariöse Zähne vorhanden, oder ist der Chemismus der Verdauung gestört, so enthält der Athem oft grössere oder geringere Mengen von Schwefelwasserstoff und werden gleichzeitig durch Schwefelwasserstoff aus alkalischen Flüssigkeiten fällbare Metalle öfters in den Mund gebracht, so bilden sich kleine Mengen von Schwefelmetallen, die sich an solchen Stellen, wo sie nicht leicht abgerieben werden können, also besonders an den vom Zahnfleisch umgebenen Zahnrändern, in Verbindung mit Schleim ansammeln. Am häufigsten hat man die Entstehung solcher schwarzer Ränder um die Zähne bei der Einwirkung des Eisens und des Blei's beobachtet.

Im Munde.

Da die Arzneimittel im Munde nur sehr kurze Zeit verweilen, indem sie gewöhnlich nicht wie die festen Speisen gekaut, sondern schnell verschluckt werden, so wird auch nur ein sehr kleiner Theil derselben verändert, ausser da, wo die Affinität sehr gross ist und also auch die Verbindungen sehr rasch gebildet werden, z. B. bei den concentrirten Mineralsäuren. Nur dann, wenn man wünscht, dass die Arzneimittel vorzugsweise auf die Mundhöhle einwirken sollen, lässt man sie längere Zeit in derselben verweilen. Auch in der Speiseröhre ist der Aufenthalt der Arzneimittel zu kurz, als dass sie durch ihre Bestandtheile wesentlich verändert werden könnten.

Im Magen. Von ungleich grösserer Bedeutung ist der Aufenthalt der Arzneimittel im Magen. Dieselben finden hier eine saure Flüssigkeit, welche vorzugsweise lösliche Salze bildet. Sehr viele in Wasser unlösliche, in verdünnten Säuren aber lösliche Stoffe, wie Metalloxyde, Salze, die Alkaloide u. s. w. werden hier gelöst und ganz oder theilweise mit den im Magensafte enthaltenen Säuren verbunden. Kohlensaure Salze und Cyanmetalle werden dabei so verändert, dass Kohlensäure oder Cyanwasserstoffsäure frei wird. Metalle, welche das Wasser bei Gegenwart von Säuren zersetzen, z. B. Eisen, lösen sich unter Entwickelung von Wasserstoffgas. Die im verschluckten Speichel enthaltene Luft trägt dann, wenigstens beim Eisen dazu bei, die gebildeten Verbindungen höher zu oxydiren. Harnstoff zerfällt unter gewissen Umständen in Ammoniaksalze. Auch die in der Magenflüssigkeit enthaltenen Salze können auf die eingeführten Arzneimittel Einfluss haben, besonders können die Chlormetalle manche Silber-, Blei- und Quecksilbersalze in unlösliche, manche Quecksilberpräparate dagegen in lösliche Verbindungen verwandeln. Zu besonders zahlreichen Zersetzungen geben aber die eiweissartigen Stoffe des Mageninhaltes Veranlassung. Die meisten Oxyde der schweren Metalle vereinigen sich sehr energisch mit den eiweissartigen Körpern und die gebildeten Verbindungen sind sehr fest, so dass sie durch verdünnte Säuren oder Alkalien oder durch Salze nicht zerlegt werden. Obwohl in Wasser häufig unlöslich, lösen sie sich doch in schwach sauren oder alkalischen Flüssigkeiten, wie sie dieselben im Darmcanale finden. Reichen die in der Magenflüssigkeit enthaltenen eiweissartigen Materien zur Bildung jener Verbindungen nicht hin, so werden selbst die Magenwände in den Kreis derselben gezogen und dadurch für einige Zeit oder für immer zu ihren Zwecken unbrauchbar gemacht. Diese zahlreichen im Magen gegebenen Momente können durch die verschiedene Beschaffenheit des Magens, besonders häufig aber durch die Ingesta quantitativ und qualitativ abgeändert werden, so dass z. B. auch ein Arzneimittel sich bei vollem Magen anders verhalten kann, als bei leerem.

Im Dünndarme. Nachdem die in den Magen eingeführten Stoffe längere oder kürzere Zeit der Einwirkung einer sauren Flüssigkeit ausgesetzt gewesen sind, kommen sie im Dünndarme mit zwei neuen Flüssigkeiten zusammen, von denen die eine, der pankreatische Saft, alkalisch ist, die andere, nämlich die Galle, zwar neutral reagirt, aber doch leicht an andere Stoffe Alkali abgiebt und selbst zu vielfachen Zersetzungen geneigt

ist. Durch beide Flüssigkeiten wird die freie Säure des Magensaftes neutralisirt. In der gebildeten neutralen oder schwach alkalischen Flüssigkeit sind manche Stoffe löslich, welche sich im sauren Magensafte nicht lösen konnten, z. B. Chlorsilber; auch die Fette werden mit Hülfe dieser Flüssigkeiten wenigstens theilweise verseift. Durch den pankreatischen Saft wird die bereits durch den Speichel eingeleitete Umwandlung des Stärkmehls in Zucker fortgesetzt, und in ähnlicher Weise wirkt jenes Secret vielleicht auch als Ferment für manche andere Stoffe. Auch die bereits im Magen begonnene Auflösung der eiweissartigen Materien wird durch den Darmsaft vervollständigt. Die noch wenig bekannten Zersetzungen, welche die Galle im Darmcanale erleidet, äussern wahrscheinlich auch auf mehre andere Stoffe Einfluss. Wir dürfen wohl annehmen, dass sie an dem Reductionsprocesse, welchen wir im Darmcanale vor sich gehen sehen, einen wesentlichen Antheil nehmen. Bei diesem Reductionsprocesse wird auch ein Theil der im Darmcanal befindlichen schwefelsauren Salze in alkalische Schwefelmetalle verwandelt, die dann in Berührung mit der Kohlensäure des Darmgases Schwefelwasserstoff entwickeln. Durch dieses im unteren Theile des Darmcanals gebildete Schwefelwasserstoffgas werden viele schwere Metalle in Schwefelverbindungen umgewandelt und so finden wir in den Darmausleerungen Schwefeleisen, Schwefelsilber, Schwefelquecksilber, Schwefelblei, Schwefelwismuth, Schwefelkupfer u. s. w., wenn Verbindungen der entsprechenden Metalle in den Darmcanal gebracht wurden. Vielleicht wird auch bereits im Darmcanale durch die sich zersetzende Galle ein Gährungsprocess eingeleitet, durch welchen manche pflanzensaure z. B. essigsaure Salze in Carbonate umgewandelt werden. *Im Dickdarme.*

Die angeführten Veränderungen der Arzneimittel im Darmcanale geben nur einige Belege dafür, welche zahlreiche chemische Agentien hier auf dieselben einwirken; wir dürfen aber nicht glauben, dass mit diesen wenigen Beispielen die Zahl jener Veränderungen bereits erschöpft sei, wir werden bei genaueren Untersuchungen gewiss noch eine grosse Anzahl derselben finden. Schon die Zusammensetzung der Fäces zeigt, wie vielfache chemische Processe im Darmcanale vor sich gehen müssen, indem wir viele in den Darmcanal eingeführte Materien gar nicht oder nur spurenweise, andere wesentlich verändert und nur solche, die den chemischen Agentien hartnäckig zu widerstehen pflegen, unverändert wiederfinden.

Auf anderen Schleimhäuten. Weniger zahlreich sind die Agentien, welche die auf die Schleimhaut der Luftwege, des Auges, der Harnwerkzeuge, Scheide u. s. w. gelangenden Arzneimittel verändern können, doch auch hier finden sich ausser einigen Salzen besonders eiweissartige Substanzen, welche so zahlreiche Zersetzungen zu veranlassen geneigt sind. Ziemlich dieselben Verhältnisse bieten Wunden und Geschwüre, doch kann bei den letzteren die verschiedenartige Beschaffenheit der Secrete, besonders durch Schwefelwasserstoff- und Ammoniakentwickelung manchen Einfluss auf die Zusammensetzung der gebildeten Verbindungen ausüben.

Auf der äusseren Haut. Die äussere Haut ist mit der gegen chemische Agentien ziemlich indifferenten Epidermis bedeckt, welche nur durch wenige, mit sehr

starker Affinität begabte Stoffe verändert wird und desshalb auch die darunter liegenden Theile vor sehr vielen Einflüssen schützt. Allein viele Stoffe, welche auf die Epidermis gebracht werden, können dieselbe allmählig durchdringen, besonders wenn sie in innige Berührung mit der Haut kommen und vermögen so auch auf die darunter liegenden Substanzen einzuwirken. Wurde jedoch vor der Application eines Arzneimittels auf die Haut die Epidermis entfernt, so gehen die angewandten Stoffe selbst noch leichter, als mit den Schleimhäuten Verbindungen mit den unter der Epidermis liegenden Stoffen ein. Auch die von der Haut secernirten Materien können Veranlassung zu chemischen Veränderungen der angewandten Arzneimittel geben, sowohl die Salze und flüchtigen Säuren, als auch die Fette, die in manchen Fällen vielleicht als Lösungsmittel dienen, in anderen auch wohl besondere Zersetzungsprocesse veranlassen.

Mögen nun die Arzneimittel in den Darmcanal, auf die übrigen Schleimhäute oder die äussere Haut gebracht werden, so gilt doch immer die Regel, dass sie nur dann eine andere als mechanische Wirkung auf jene Körpertheile äussern können, wenn sie entweder in wässrigen Flüssigkeiten löslich sind, oder durch die Secrete jener Organe gelöst werden. Es ist bis jetzt noch keine Ausnahme von dieser Regel bekannt. Ist aber ein Arzneimittel in löslichem Zustande auf ein Applicationsorgan gelangt, so kann es auch, so bald dadurch nicht auf den Applicationsorganen unlösliche Verbindungen gebildet oder die mechanischen Bedingungen der Resorption im Applicationsorgane aufgehoben werden, durch die Circulation der Säfte im ganzen Körper verbreitet werden. Die Frage, ob gewisse chemisch wirkende Stoffe von den Applicationsorganen aus resorbirt werden, hat daher auch nur in sofern Bedeutung, als es sich darum handelt, ob eins jener beiden Momente vorhanden sei, indem wir ausserdem keine Gründe für die Annahme haben, dass jene Stoffe nicht resorbirt werden.

Im Blute. So gelangen die Arzneimittel in ein neues Gebiet, das Blut, wo neue chemische Agentien auf sie einwirken. Das Blut, in welchem beständig zahlreiche Zersetzungsprocesse vor sich gehen, wird nach allen Körpertheilen hin getrieben und die in diesen vorhandenen Bedingungen können daher auch Einfluss auf die Zusammensetzung der Arzneimittel ausüben.

Diejenigen Stoffe, welche sich schon in den Applicationsorganen mit den eiweissartigen Substanzen verbanden, finden sich in derselben Form in dem Blutserum wieder und gehen mit diesem in alle eiweisshaltigen Körperflüssigkeiten über. Sie erscheinen daher auch nicht, oder nur spurenweise im Harn wieder, sondern werden vorzüglich durch die Schleimhäute, besonders die des Darmcanals wieder ausgeschieden. Die in dem Blute zurückbleibenden Antheile jener Eiweissverbindungen gehen jedoch allmählig in die Blutkörperchen über, mit deren Zersetzungsproducten sie endlich, wie es scheint, durch die Leber wieder ausgeschieden werden. Die edeln Metalle, besonders das Silber und wohl auch das Quecksilber, Gold und Platin werden jedoch im Körper theilweise in metallischer Form ausgeschieden, so dass sie lange Zeit oder selbst immer in demselben zurückbleiben.

Die meisten Stoffe aber, die in das Blut gelangen, gehen hier nicht so feste Verbindungen ein, sondern sind viel zahlreicheren Veränderungen unterworfen und werden auch schon nach kurzer Zeit wieder aus dem Körper ausgeschieden. Vergleichen wir die Veränderungen, welche die Nahrungsstoffe sowohl, als auch die Arzneimittel im Blute erleiden, so finden wir, dass dieselben sich meist auf einen Oxydationsprocess zurückführen lassen. Es ist jedoch nicht derselbe Oxydationsprocess, den wir auch an der atmosphärischen Luft vor sich gehen sehen, der Sauerstoff des Blutes wirkt weit energischer, als der der Atmosphäre, wir können ihn mit dem Sauerstoff in statu nascendi oder mit dem electrisirten Sauerstoff vergleichen. So weit wir die im Blute gebildeten Oxydationsproducte bis jetzt kennen gelernt haben, sind es zum grossen Theile dieselben, welche wir auch ausserhalb des Körpers durch stark oxydirende Mittel erhalten können. Einen Theil jener Producte vermögen wir allerdings noch nicht künstlich darzustellen, indem wir noch keine geeigneten Methoden dazu gefunden haben, doch haben wir keinen Grund zu zweifeln, dass sich diese Methoden werden finden lassen. Auch im Körper gehen die allmähligen Umwandlungen in analoger Weise vor sich, wie ausserhalb desselben; die organischen Materien zerfallen meist anfänglich in wasserstoffärmere und sauerstoffreichere Verbindungen, während ihr Kohlenstoffgehalt längere Zeit unverändert bleibt, bis endlich jene drei Elemente in den Verhältnissen von Wasser und Kohlensäure sich untereinander vereinigt haben, zu denen, wenn die ursprünglichen Körper auch Stickstoff enthielten, noch die Elemente des Harnstoffs kommen. Viele Stoffe werden so im Blute vollständig in die genannten Materien zerlegt, indess entgehen, wenn die Substanzen schnell wieder ausgeschieden werden können und die in das Blut gelangte Quantität derselben nicht gering war, bisweilen kleine Antheile davon der Zersetzung. Der Zucker wird gewöhnlich im Blute vollständig zersetzt, indess gelangt, wenn man Katzen grosse Mengen davon zu fressen giebt, eine geringe Quantität in den Harn derselben. Auch der Alkohol wird im Blute leicht verbrannt, allein da er sich leicht mit dem aus den Luftwegen ausgeschiedenen Wasser verflüchtigt, entgeht auf diese Weise ein Theil der Zersetzung und es können selbst kleine Antheile davon in den Harn übergehen. Bei vielen Salzen organischer Säuren bleibt, wenn sie im Blute zersetzt werden, ein Aequivalent der gebildeten Kohlensäure an die Basis gebunden, welche dann als kohlensaures Salz ausgeschieden wird.

Oxydationsprocesse im Blute.

Andere Stoffe werden jedoch im Blute nur auf gewisse Oxydationsstufen gebracht, entweder, weil die im Blute vorhandenen Agentien sie überhaupt nicht höher zu oxydiren vermögen, oder weil dieselben nicht lange und kräftig genug einwirken konnten, um eine höhere Oxydationsstufe hervorzubringen. So wird das Salicin im Blute in salicylige Säure und Salicylsäure verwandelt, ebenso wie ausserhalb des Körpers durch Schwefelsäure und chromsaures Kali; die Zimmtsäure liefert mit denselben Agentien Benzoesäure, welche auch im Körper aus ihr gebildet wird, wo sie sich jedoch noch mit den Elementen des Glycocolls verbindet und als Hippursäure im Harn erscheint.

Manche von den in den Körper gelangten Stoffen, meist solche, die auch ausserhalb des Körpers viel Stabilität zeigen, entgehen den Zersetzungen im Blute gänzlich. Das Chinin, das Atropin und vielleicht noch andere sauerstoffhaltige Alkaloide lassen sich schon nach verhältnissmässig kleinen Dosen im Harne auffinden.

Reductionsprocess im Blute.

In seltenen Fällen stossen wir auch im Blute auf Reductionsprocesse, indem hier gewisse Stoffe mit solchen Körpern zusammenkommen, welche durch sie höher oxydirt werden können. So zerfällt rothes Blutlaugensalz ($3\,KCy + Fe_2\,Cy_3$ durch Aufnahme von 1 Aeq. Kalium in $2\,(2\,KCy + FeCy)$, während der vorher an das Kalium gebundene Sauerstoff an einen Blutbestandtheil, vielleicht Harnsäure, tritt und Oxydationsproducte derselben bildet. Ebenso wird das Eisenoxyd, wenn es in Berührung mit Harnsäure kommt, in Eisenoxydul verwandelt.

In den Ausscheidungsorganen.

Endlich können die Arzneimittel auch auf der letzten Station, die sie im Körper zu durchlaufen haben, in den Excretionsorganen Veränderungen erleiden. Ueber die Umwandlungen, welche manche Stoffe im unteren Theile des Darmcanals erfahren, haben wir bereits gesprochen. Kohlensaure Salze, welche durch die Nieren aus dem Blute ausgeschieden werden, können sich theilweise mit der freien Säure des Harns verbinden, so dass doppelt kohlensaure Salze gebildet werden u. s. w. Wir haben jedoch über die Veränderungen der Arzneimittel in den Secretionsorganen nur noch sehr spärliche Kenntnisse, da es in den meisten Fällen sehr schwierig ist, zu entscheiden, ob eine Veränderung schon im Blute vor sich ging oder erst in den Ausscheidungsorganen.

Die Kenntniss der Veränderungen, welche die Arzneimittel im Körper erleiden, ist für die Beurtheilung ihrer Wirkungen unumgänglich nöthig. Wir können die Arzneimittel nicht nach der Form und Menge beurtheilen, in welcher sie auf oder in den Körper gebracht werden, sondern natürlich nur nach der Form und Menge, in welcher sie thatsächlich zur Wirkung gelangen. Wir werden daher auch, streng genommen, nie von der Wirkung des Calomels sprechen können, da dieses im unveränderten Zustande nicht wirken kann, sondern nur von der Wirkung der im Körper daraus gebildeten löslichen Verbindungen.

Veränderungen der Körperbestandtheile durch die Arzneimittel.

Wenn zwei Substanzen eine chemische Einwirkung auf einander äussern, verlieren gewöhnlich beide ihre früheren Eigenschaften, und so werden auch bei der Einwirkung der Arzneimittel nicht bloss diese, sondern auch die mit ihnen in Berührung kommenden Körperbestandtheile verändert. Die Gesetze, nach denen diese Veränderungen im Körper vor sich gehen, sind keine anderen, als die ausserhalb desselben gültigen, nur sind die Bedingungen im Körper meist verwickelter und unseren Forschungsmitteln mehr entzogen, wesshalb wir auch über jene Veränderungen nur noch äusserst geringe Kenntnisse besitzen.

Die Zahl der Stoffe, aus denen der menschliche Organismus besteht, ist ziemlich gross und es wird dadurch die Möglichkeit zu sehr vielen chemischen Processen gegeben.

Die verschiedenen Salze, welche wir im Körper finden, können theils durch einfache, theils durch doppelte aber auch durch prädisponirende Wahlverwandtschaft in neue, lösliche oder unlösliche Verbindungen übergeführt werden. Freie Basen oder Säuren, welche in Form von Arzneimitteln in den Körper gelangen, können sich mit den Säuren oder Basen im Körper verbinden und so das frühere Verhältniss der Basen und Säuren zu einander ändern. **Salze, Säuren u. s. w.**

Allein ausser diesen einfachen chemischen Processen finden wir im Körper noch andere, complicirte Zersetzungen, an denen sich vorzugsweise die organischen Körperbestandtheile und von diesen wieder am meisten die eiweissartigen Stoffe betheiligen. Die Chemie hat uns bis jetzt über die Constitution der eiweissartigen Stoffe viel zu wenig Aufschlüsse zu geben vermocht, als dass es schon möglich wäre, die Veränderungen, welche die Arzneimittel bei ihnen hervorbringen, durch chemische Gleichungen auszudrücken. Die Unterschiede der Zusammensetzung, welche bis jetzt die mit der grössten Genauigkeit angestellten Analysen erkennen lassen, erscheinen noch keineswegs hinreichend, um die oft ziemlich bedeutenden Verschiedenheiten ihrer Eigenschaften genügend zu erklären. In einzelnen Fällen sehen wir allerdings durch die Einwirkung chemischer Agentien ziemlich auffallende Veränderungen der eiweissartigen Stoffe eintreten, allein sehr häufig ist dies, wie wir schon früher erwähnten, nicht der Fall und es ist dann mit noch grösseren Schwierigkeiten verknüpft, zu bestimmen, ob und wie weit jene Substanzen verändert worden sind. **Eiweissartige Stoffe.**

Dass die Arzneimittel auf den verschiedenen Applicationsorganen auch verschiedene Wirkungen haben können, ist wohl nicht schwer zu begreifen, da die einzelnen Applicationsorgane eine verschiedene Beschaffenheit besitzen. Eher könnte man daran Anstoss nehmen, dass viele Arzneimittel nach ihrem Uebergange in das Blut noch auf bestimmte Organe einzuwirken vermögen, da doch in allen dasselbe Blut kreist und, wie wir bis jetzt annehmen, die gleichnamigen Gewebe in allen dieselbe Zusammensetzung haben. Allein jene Bedenken werden schwinden, wenn wir uns erinnern, dass, obwohl sich die Bestandtheile der einzelnen Organe in vielen Beziehungen nahe stehen, doch nicht in allen gleiche Verhältnisse obwalten.

Der Farbstoff des Krapps, der Radix rubiae tinctorum hat eine eigenthümliche Verwandtschaft zu Kalksalzen, so dass, wenn in einer Auflösung dieses Farbstoffs Kalksalze durch irgend ein Reagens präcipitirt werden, der grösste Theil des Farbstoffs mit niedergeschlagen wird und sich nur schwer von den Kalksalzen wieder trennen lässt. Gelangt nun der Krappfarbstoff in das Blut, so verbindet er sich ebenso wie ausserhalb des Körpers mit den Kalksalzen, und wo diese abgelagert werden, wird auch der Farbstoff mit abgesetzt. Da nun die Knochen weiss sind, und in ihnen die meisten Kalksalze abgelagert werden, so kann auch hier die Verbindung des Krappfarbstoffs deutlich **Ungleiche Vertheilung der Körperbestandtheile.**

sichtbar werden, während er in den übrigen kalkärmeren und meist stärker gefärbten Körpertheilen unbemerkt bleibt. Gelangen die in den Knochen abgelagerten, roth gefärbten Kalksalze allmählig wieder in den Kreislauf der Säfte zurück, so werden auch die Knochen wieder farblos. So schrieb man früher dem Krappfarbstoff eine besondere Verwandtschaft zu den Knochen zu, während er doch nur, wie mehre andere Farbstoffe, eine Verwandtschaft zu den Kalksalzen besitzt.

Ungleiche chemische Bedingungen.

Eine andere Ursache davon, dass manche Mittel auf gewisse Organe verändernd einwirken, liegt darin, dass sie nur in diesen Organen die Bedingungen finden, welche für ihre Wirkung nöthig sind. — Während der Brechweinstein auf das reine Eiweiss ohne Wirkung zu bleiben scheint, coagulirt er dasselbe bei Gegenwart freier Säuren. Gelangt derselbe nun auf irgend einem Wege in das Blut und wird er mit diesem nach den Gefässen des Magens hingeführt, die nur durch eine sehr dünne Scheidewand von einer sauren Flüssigkeit getrennt sind, so kann er hier besondere chemische Veränderungen hervorbringen, während ihm in anderen Organen die nöthigen chemischen Bedingungen fehlen. Reiben wir Brechweinstein in die Haut ein, so findet er in den Hautdrüsen ähnliche Bedingungen wie im Magen und in Folge seiner Einwirkung auf die Drüsen entsteht eine Entzündung und Vereiterung derselben.

Verschiedene Bedeutung der Organe.

Auch die verschiedene Bedeutung der Organe und Gewebe ist Ursache, dass durch gewisse Agentien vorzugsweise einzelne Körpertheile afficirt werden. Aether, Alkohol u. s. w. bringen deutliche Veränderungen der eiweissartigen Substanzen hervor. Wenn nun Aether in das Blut übergeht, so müssten die Muskeln, Nerven u. s. w. bei gleichmässigem Eiweissgehalte auch gleichmässig verändert werden, allein da eine geringe Veränderung der Nerven gewöhnlich ungleich stärkere Folgen hat, als eine entsprechende der Muskeln, so wird sich auch die Einwirkung des Aethers auf das Nervensystem deutlicher und früher zu erkennen geben, als die auf das Muskelsystem. — Aber auch dann, wenn ein Stoff auf verschiedene Organe gleichmässig einwirkt, wird sich dies bei der verschiedenen Function der Organe doch stets durch verschiedene Erscheinungen zu erkennen geben. Nehmen wir den Fall, dass derselbe Stoff bei einem Individuum ein Stück Magenschleimhaut, bei einem anderen ein gleich grosses Stück Bronchialschleimhaut verändere, so werden, obgleich er in beiden Fällen dieselbe Wirkung hatte, doch in dem ersten Erscheinungen eintreten, welche sich auf die Verdauung, in dem anderen solche, die sich auf die Respiration beziehen.

Zersetzungen im Körper.

Wir haben früher erwähnt, dass viele Stoffe mit den Körperbestandtheilen Verbindungen eingehen, die jedoch sehr leicht zersetzbar sind, so dass nach ihrer Zersetzung die Körperbestandtheile selbst unverändert zurückbleiben. Wenn solche Stoffe bereits auf ein Organ eingewirkt haben, so können sie auf ihrem weiteren Wege durch den Organismus neue Verbindungen eingehen, so dass derselbe Stoff auf sehr verschiedene Organe einwirken kann. Solche Arzneistoffe, welche im Körper zersetzt werden, können einmal im unveränderten Zustande, dann aber wieder durch ihre Zersetzungsproducte wirken, so dass da-

durch noch complicirtere Erscheinungen hervorgerufen werden, als im vorigen Falle.

Wenn wir auch nach unseren bisherigen Untersuchungen annehmen müssen, dass die gleichnamigen Stoffe in den verschiedenen Körpertheilen eine gleiche Zusammensetzung haben, so ist es doch nicht unmöglich, dass sich bei weiteren Untersuchungen gewisse Verschiedenheiten herausstellen, welche vielleicht ebenfalls eine Ursache davon abgeben können, dass gewisse Organe durch einzelne Mittel mehr oder anders als die übrigen afficirt werden.

Schon die wenigen angeführten Beispiele zeigen zur Genüge, wie für eine grosse Anzahl von Mitteln sehr vielfache Möglichkeiten gegeben sind, durch einfache chemische Wirkungen die verschiedensten Folgen zu veranlassen. Weitere Untersuchungen werden uns aber gewiss noch viele andere Umstände zeigen, welche bei der so äusserst complicirten Einrichtung des menschlichen Organismus zu den eigenthümlichen Erscheinungen beitragen können, welche die Arzneimittel hervorrufen.

Weitere Folgen der Wirkungen von Arzneimitteln.

Entferntere Wirkungen.

Wir haben bis jetzt nur von den mechanischen und chemischen Veränderungen gesprochen, welche die Körperbestandtheile durch die Arzneimittel erleiden. Allein diese Bestandtheile haben, mit Ausnahme der Auswurfsstoffe, eine gewisse Bedeutung für die Theile des Organismus, welchen sie angehören, diese Bedeutung aber wird durch die veränderte Form oder Mischung der Bestandtheile modificirt. Bei dem innigen Zusammenhange, in welchem die einzelnen Theile des Organismus stehen, hat die Veränderung der Bestandtheile nicht bloss für den Körpertheil, welchem sie gerade angehörten, gewisse Folgen, sondern dieselben zeigen sich auch mehr oder weniger auffällig am ganzen Organismus. Da nun unser Organismus auch auf andere Organismen vielfachen Einfluss äussert, so kann auch eine Veränderung desselben für Andere bedeutungsvoll werden. So haben wir also ein volles Recht, zu berechnen, welchen Einfluss ein heute von uns genommenes Abführmittel auf das körperliche und geistige Wohlbefinden unserer Urenkel haben könne. Nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauche würde man diesen Einfluss zu den „entfernteren Wirkungen" des Abführmittels zu rechnen haben.

Die Bezeichnung „entferntere Wirkung" enthält einen Widerspruch, den man sich bisher in der Arzneimittellehre nicht zum klaren Bewusstsein gebracht hat. Jede Wirkung muss eine nähere sein, das heisst, mit ihren Ursachen in unmittelbarem Zusammenhange stehen. Der überall richtige Satz: Cessante causa cessat effectus findet in der Arzneimittellehre keine Ausnahme.

Wenn ätherisches Senföl auf die äussere Haut einwirkt, so werden gewisse Bestandtheile derselben dadurch verändert. Hiermit ist die Wirkung des Senföls beendigt. Eine Folge jener chemischen Verän-

derung ist die Stasis, welche darnach in der Haut einzutreten pflegt. An dieser Stasis hat das Senföl als solches keinen Antheil mehr, vielmehr liegt die eine Ursache der Stasis in den veränderten Hautbestandtheilen, die zweite in dem Zusammenhange, in welchem die veränderten Theile mit dem ganzen Organismus stehen. Wird eine solche Stasis in der Haut bei einem Kranken hervorgerufen, so kann dies Einfluss auf die Heilung der Krankheit haben. Aber diese Heilung ist nicht die Wirkung des Senföls, sondern sie wurde durch den Einfluss der Stasis bedingt; jedes andere Moment, welches eine gleiche Stasis hervorrufen konnte, würde einen gleichen Einfluss auf die Heilung der Krankheit geäussert haben.

Wenn wir eine gewisse Quantität Kali in den Magen eines lebenden Menschen bringen, so verbindet sich dieselbe mit der ihr nach den Gesetzen der Stöchiometrie entsprechenden Säuremenge. Dies wird, wenn überhaupt die beiden nöthigen Factoren zugegen sind, stets und ohne Ausnahme geschehen. Hiermit ist auch die Wirkung des Kali's beendigt. Diese Wirkung ist aber dem Kali ganz eigenthümlich, jeder andere Körper, z. B. Natron, kohlensaures Kali u. s. w., würde andere Producte geben. Dadurch, dass sich ein grösserer oder geringerer Theil der freien Säure mit dem Kali verband, wurde die Bedeutung, welche die freie Säure für die Verdauung hatte, abgeändert. Diese Wirkung ist aber nicht mehr dem Kali eigenthümlich, sie kann vielmehr durch alle möglichen basischen Stoffe, welche in gewissen Mengen in den Magen gelangten, veranlasst werden. Nicht das Kali ist die Ursache der veränderten Verdauung, sondern die Neutralisation der freien Säure. Allein die Säuremenge im Magen konnte verschieden sein, es konnte durch das Kali vielleicht nur ein Theil der überflüssig vorhandenen Säure neutralisirt und in Folge davon die gestörte Verdauung verbessert werden; es konnte aber auch dieselbe Quantität Kali die ganze normale Säure des Mageninhaltes neutralisiren, so dass die Magenverdauung für einige Zeit ganz aufgehoben wurde. Diese verschiedenen Resultate sind nicht mehr von dem Kali abhängig, welches in beiden Fällen in gleicher Menge und auf gleiche Weise wirkte, sondern von der relativen Menge der gebundenen Säure.[1] Eine Veränderung des Verdauungsprocesses hat aber nach der Einrichtung des Organismus Einfluss auf die Blutbildung. Der Einfluss, den das Kali auf die Beschaffenheit des Blutes hat, ist demnach abhängig von der relativen Menge der durch dasselbe gebundenen Säure, von der Bedeutung, welche die gebundene Säure für die Verdauung hatte und von der Bedeutung, welche die abgeänderte Verdauung für die Blutbildung hatte. Da nun diese Factoren in sehr verschiedenem Grade vorhanden sein können, so ist es auch möglich, dass aus der Wirkung des Kali's sehr verschie-

[1] Die Wirkung des Schiesspulvers besteht darin, dass es, entzündet, sehr voluminöse Producte bildet, die durch ihre Ausdehnung das Hinderniss, welches durch die aufsitzende Kugel gegeben ist, aus dem Laufe des Geschosses heraustreiben können. Wenn nun die Kugel in ihrem Fluge einen Menschen oder ein Wild oder einen Baum trifft, so nennt dies Niemand eine „entfernte Wirkung" des Schiesspulvers.

dene Folgen hervorgehen. Die Blutbildung hat jedoch auch Einfluss auf die Ernährung der einzelnen Körpertheile, es werden also hier die Verhältnisse noch complicirter, als im vorhergehenden Falle. Vergleichen wir nun die ganze Reihe von Bedingungen, welche erfüllt sein müssen, damit durch die Wirkung eines Arzneimittels ein solcher complicirter endlicher Effect zu Stande komme, so wird der Antheil, welchen wir dem Arzneimittel zuzuschreiben haben, endlich verschwindend klein, obgleich allerdings ein gewisser Zusammenhang zwischen dem Arzneimittel und dem endlichen Effecte besteht. Aber tausend andere Mittel konnten unter gewissen Umständen denselben endlichen Effect hervorrufen, und tausenderlei Momente konnten es verhindern, dass aus der Wirkung des Arzneimittels gerade dieser und kein anderer endlicher Effect hervorging.

Der Grund davon, dass man sich so schwer von jenem logischen Fehler, von einer „entfernteren Wirkung" der Arzneimittel zu sprechen, frei machen konnte, ist darin zu suchen, dass man die verschiedenen Factoren, welche zu dem Zustandekommen eines complicirteren Effectes nöthig sind, nicht mit gleicher Genauigkeit kannte. Meist kannte man nur den einen Factor, das Arzneimittel, und den endlichen Effect, die Genesung des Kranken. Die Mittelglieder aber waren gewöhnlich unbekannt und man suchte sich daher zu überreden, sie existirten gar nicht. So wurde das Arzneimittel nun in unmittelbaren Zusammenhang mit der Krankheit gebracht: die Genesung des Kranken war die Wirkung des gegebenen Arzneimittels. Man war so, wenn man überhaupt zu denken gewohnt war, genöthigt, besondere Krankheitsmaterien, mochten es nun „Schärfen" oder „Parasiten" sein, anzunehmen, welche durch die Arzneimittel unschädlich gemacht würden, oder man liess das Arzneimittel direct auf die Lebenskraft einwirken, um dieselbe zur pflichtschuldigen Heilung der Krankheit anzuspornen. Bei diesem einfachen Vorgange musste es in der That auffallen, dass so viele Kranke trotz der gegebenen Arzneimittel nicht gesund wurden; doch ein neuer logischer Fehler erklärte die Sache; man schrieb den Arzneimitteln eine „unsichere Wirkung" zu und suchte nach sicheren Mitteln, die man leider bis heute noch nicht gefunden hat. [1]

Unsicherheit der entfernteren Wirkungen.

Bei den meisten Arzneimitteln ist uns die Wirkung noch unbekannt, und ebenso sind es die Mittelglieder, welche zwischen ihr und dem erzielten Effecte stehen; allein dies darf uns nicht abhalten, wenigstens die Mittelglieder, welche einigermassen bekannt sind, hervorzuheben, denn nur so ist es möglich, die zwischen ihnen bleibenden Lücken allmählig auf dem Wege der Forschung auszufüllen.

Manche von den Bedingungen, welche zur Erreichung eines endlichen Effectes durch die Wirkung von Arzneimitteln erfordert werden, sind in dem lebenden menschlichen Körper stets vorhanden, andere

[1] Wenn ich mich im Verlaufe dieses Buches öfter des Wortes Wirkung bediene, wo es sich nur um die weiteren Folgen der Wirkung handelt, so geschieht dies nur der Kürze des Ausdrucks wegen, in der Voraussetzung, dass nach dem oben Gesagten kein Missverständniss daraus entstehen könne.

gewöhnlich, noch andere selten. Da wir nun kein absolutes Mass für die Gesundheit besitzen, sondern auch im relativ gesunden Körper nicht alle Verhältnisse ganz gleich sind, so wird auch im gesunden Körper durch Einwirkung eines Arzneimittels nicht immer derselbe endliche Effect hervorgerufen werden können. Je verschiedener aber die Verhältnisse sind, desto grössere Schwankungen muss auch der endliche Effect zeigen.

So lange wir nun nicht genau die sämmtlichen zum Zustandekommen eines gewissen endlichen Effectes durch ein Arzneimittel nöthigen Bedingungen kennen, werden wir, um die Folgen, welche die Wirkung eines Arzneimittels nach sich ziehen kann, zu beurtheilen, als Massstab den Zustand des Organismus anwenden müssen, in welchem sich die relativ grösste Constanz der Verhältnisse zeigt, also den gesunden Zustand. Erst dann, wenn wir das Verhalten eines Arzneimittels gegen den gesunden Organismus kennen gelernt haben, ist es möglich, das Verhalten eines Arzneimittels unter abgeänderten Bedingungen, also im kranken Zustande richtig zu beurtheilen, obgleich dieses letztere der eigentliche Zweck der Arzneimittellehre, und also die Kenntniss des Verhaltens der Arzneimittel gegen den gesunden Organismus nur Mittel zum Zwecke ist.

Nur in sehr wenigen Fällen ist am Krankenbett die eigentliche Wirkung eines Arzneimittels unser Zweck, am häufigsten streben wir darnach, eine gewisse Folge dieser Wirkung hervorzurufen, zu deren Eintritt jedoch ausser dem Arzneimittel noch eine grössere Anzahl vorhandener Bedingungen nöthig ist. Die Wahrscheinlichkeit, mit welcher wir auf den Eintritt eines solchen complicirten Effectes rechnen können, ist abhängig:

1. Von der Zahl der nöthigen Bedingungen. Je grösser diese ist, desto weniger wahrscheinlich wird ein bestimmter Effect.
2. Von unserer Kenntniss der nöthigen Bedingungen. Je geringer diese ist, desto weniger wahrscheinlich wird ein bestimmter Effect.
3. Von dem Grade der Sicherheit, mit welcher wir auf das Vorhandensein der nöthigen Bedingungen rechnen können und von der gegebenen Möglichkeit, die fehlenden Bedingungen künstlich herbeizuführen. Je geringer diese sind, desto weniger wahrscheinlich wird auch ein bestimmter Effect sein.

Aufgabe der Arzneimittellehre.

Die Arzneimittellehre hat daher nicht bloss die Wirkungen der Arzneimittel kennen zu lehren, sondern sie hat auch zu zeigen, welche Folgen daraus hervorgehen können und welche Bedingungen vorhanden sein müssen, damit ein gewisser endlicher Effect eintrete. Wie man

Aufgabe der Therapie.

aber zu verfahren habe, um in einem bestimmten Falle diesen Effect zu erreichen, und wie man denselben zu verwenden habe, um einen günstigen Einfluss auf die Heilung einer Krankheit auszuüben, das gehört nicht mehr in das Gebiet der Pharmakologie, sondern ist vielmehr die Aufgabe der Therapie. Die Arzneimittellehre ist daher eine rein theoretische d. h. erklärende Wissenschaft, sie zeigt den Zusammenhang zwischen den Eigenschaften eines Arzneimittels und den dadurch erreichbaren Veränderungen des Organismus.

Andere irrige Bezeichnungen.

Ebenso wie die Unterscheidung der näheren und entfernteren Wirkung ist auch die der primären und secundären, directen und indirecten, örtlichen und allgemeinen oder constitutionellen Wirkung zu tadeln, indem das, was man entferntere, secundäre, indirecte, allgemeine, constitutionelle u. s. w. Wirkung zu nennen pflegt, gar nicht die Wirkung des Arzneimittels, sondern nur eine Folge derselben ist. Es werden auf diese Weise Dinge coordinirt, welche, da sie von einander abhängig sind, gar nicht coordinirt werden können. Häufig verknüpfte man noch mit den Ausdrücken: örtliche, nähere u. s. w. Wirkung die unrichtige Vorstellung, dass die Arzneimittel nur auf die Applicationsorgane wirken könnten und dass alle übrigen sogenannten Wirkungen erst aus diesen hervorgingen. Man stritt sich, ob die Arzneimittel von den Applicationsorganen aus in das Blut und durch dasselbe in die übrigen Körpertheile übergeben könnten oder nicht. Dieser Streit ist so weit erledigt, dass wir gar nicht nöthig haben, wieder auf denselben zurückzukommen; es ist jetzt unzweifelhaft, dass, wenn Stoffe die Bedingungen darbieten, unter welchen ein Uebergang in das Blut möglich ist, sie auch in den Säftestrom eintreten, im entgegengesetzten Falle aber nicht, mögen wir dieselben nun Nahrungsmittel, Arzneimittel oder Gifte nennen.

Dynamische Wirkung.

Aehnliche Vorwürfe, wie die oben angeführten Ausdrücke, treffen auch die Bezeichnung der „dynamischen Wirkung“ der Arzneimittel. Viele Pharmakologen schrieben den Arzneimitteln ausser mechanischen und chemischen auch noch dynamische Wirkungen zu. Wir haben bereits früher erwähnt, dass, da wir den Arzneimitteln nur mechanische und chemische Eigenschaften zuschreiben, wir auch nur von mechanischen und chemischen Wirkungen sprechen können; wollten wir noch eine dritte Wirkungsart annehmen, so müssten wir erst nachweisen, dass den Arzneimitteln an und für sich dynamische Eigenschaften zukommen. So lange dies aber noch nicht nachgewiesen ist, haben wir gar keinen Grund, dynamische Wirkungen der Arzneimittel anzunehmen. Am wenigsten werden wir aber den Arzneimitteln, deren mechanische oder chemische Wirkung wir noch nicht ganz genau kennen, eine dynamische Wirkung zuschreiben dürfen. Der Grund davon, dass man sich überhaupt veranlasst glaubte, eine dynamische Wirkung der Arzneimittel anzunehmen, lag darin, dass man die Folgen der Arzneiwirkungen mit diesen selbst verwechselte, denn das, was man als die dynamische Wirkung eines Arzneimittels bezeichnete, war immer nur eine Folge seiner mechanischen oder chemischen Wirkung.

Specifische Wirkung.

Der Ausdruck „specifische Wirkung“ gehört den Zeiten an, wo man die Heilung der Krankheit in unmittelbare Verbindung mit dem Arzneimittel brachte, wo das Arzneimittel das Gegengift gegen die Krankheitsmaterie darstellte. Ein solches Arzneimittel würde aber niemals die Krankheit, sondern nur die Krankheitsursache beseitigen können, z. B. ein in den Körper gelangtes Gift. Dies würde aber immer nur auf mechanische oder chemische Weise geschehen können, und somit hat die Bezeichnung einer specifischen Wirkung für jetzt keinen Sinn mehr. Soll aber das Wort specifisch nichts Anderes heissen, als eigenthümlich, so ist dagegen zu erinnern, dass jedes Mittel eine eigenthümliche Wirkung hat.

Therapeutische Wirkung.

Auch die Unterscheidung zwischen physiologischen oder constanten und therapeutischen oder zufälligen Wirkungen der Arzneimittel können wir nicht billigen. Auch hier haben wir es meist nicht mit den Wirkungen der Arzneimittel, sondern nur mit den Folgen derselben zu thun und diese müssen ihren Ursachen entsprechen. Sind die zu dem Zustandekommen eines Effectes nöthigen Bedingungen vorhanden, so tritt der Effect ein, gleichviel, ob im gesunden oder kranken Organismus; sind sie nicht vorhanden, so tritt er auch nicht ein. Nicht darnach haben wir zu fragen, ob der Organismus gesund oder krank sei, sondern darnach, ob jene nothwendigen Bedingungen da seien oder nicht. Gerade in den meisten Fällen sehen wir im kranken Organismus ganz ähnliche Folgen aus der Wirkung der Arzneimittel hervorgehen, wie im gesunden, die Abweichungen schweben uns nur desshalb deutlicher vor Augen, weil sie eben als Ausnahmen von der Regel uns besonders auffällig sind und weil wir gerade da öfters Grund haben Arzneimittel anzuwenden, wo die gewöhnlichen Bedingungen abgeändert sind.

Veränderungen des Organismus durch die Arzneimittel.

Dasselbe Compensationsvermögen, welches den Körper so häufig vor Erkrankungen schützt, raubt uns andererseits vielfach die Möglichkeit, nach Belieben gewisse Veränderungen in ihm hervorzurufen. Denn es kann sehr leicht geschehen, dass die Wirkung eines Arzneimittels sehr schnell wieder ausgeglichen wird und nun ohne alle bedeutendere Folgen für den Organismus bleibt, oder es kann andererseits die Wirkung eines Mittels eine bedeutendere Erkrankung zur Folge haben, so dass dasselbe mehr Schaden als Nutzen bringt. So kommt es also darauf an, die Mitte zwischen beiden Fällen zu halten, nämlich solche Veränderungen hervorzurufen, welche erst nach einiger Zeit, dann aber auch vollständig compensirt werden können, so dass es während dieser Zeit möglich ist, die bestehenden abnormen Bedingungen des Lebens dadurch zu beseitigen. Trotz dieser grossen Beschränkungen, welche unsere Thätigkeit durch die angeführten Umstände erleidet, bleibt uns doch noch bei den zahlreichen möglichen Combinationen der Umstände ein ziemlich grosses Feld für unsere Thätigkeit.

Wir werden uns hier auf einige der wichtigsten und bekanntesten Veränderungen beschränken müssen, welche wir schon jetzt wenigstens mit einiger Sicherheit durch Arzneimittel veranlassen können. Je sorgfältiger wir aber nicht bloss die Wirkungen der Arzneimittel, sondern auch die möglichen Folgen derselben erforschen, desto mehr willkürliche Combinationen der Umstände werden uns möglich sein, desto verschiedenere Zwecke werden wir also auch durch den Gebrauch unserer Arzneimittel erreichen. Daher ist es für jetzt viel weniger wichtig, neue Arzneimittel aufzufinden, als vielmehr die bereits gebräuchlichen genauer kennen zu lernen. [1]

Haut. Sehr viele Stoffe können, wenn sie auf die äussere Haut gelangen, hier Veränderungen hervorrufen. Die äussere Haut ist mit der in den meisten Flüssigkeiten unlöslichen und in chemischer Hinsicht sehr indifferenten Epidermis bedeckt, doch können, besonders bei längerer Berührung, viele Stoffe in geringer Menge durch dieselbe hindurchdringen und auf die darunter liegenden, viel leichter als die Epidermis veränderlichen Substanzen einwirken. (Epispastica). In den Epispastica. meisten Fällen ist uns hier die Wirkung der Arzneimittel noch ganz unbekannt, da keine sehr auffallenden Veränderungen in der physikalischen und chemischen Beschaffenheit der Hautbestandtheile hervorgerufen werden, nur die weiteren Folgen derselben kommen deutlicher zum Vorschein. Nach der Einwirkung sehr vieler Mittel auf die Haut treten die Veränderungen, die wir bei dem Entzündungsprocesse wahrnehmen, in geringerem oder höherem Grade ein. Oft zeigt sich nur ein bald vorübergehendes Gefühl von Wärme oder Prickeln auf der Haut, während dessen häufig das manche Krankheiten begleitende, sehr beschwerliche Hautjucken oder das Schmerzgefühl in nahe gelegenen

[1] H. E. Richter, Organon der physiologischen Therapie. Leipzig 1850.

Theilen verschwindet, [1] in anderen Fällen treten jedoch Blutstockungen ein und die Haut färbt sich durch die Ueberfüllung der Capillargefässe lebhafter roth, wobei das Gefühl von vermehrter Wärme und selbst Schmerz bemerkt wird. Dauert die Einwirkung des Mittels nur kurze Zeit, so werden die gebildeten Verbindungen meist bald wieder zersetzt und auch die Folgen derselben verschwinden allmählig wieder, worauf sich oft die Epidermis abstösst. Man hat die Mittel, deren man sich zu bedienen pflegt, um eine solche Hautröthung hervorzurufen, [2] Rubefacientia [3] genannt. Da jedoch die Haut nicht überall von gleicher Beschaffenheit ist, treten auch jene Veränderungen nicht überall in gleichem Grade ein. An solchen Stellen, wo die Epidermis besonders dick ist, wird die Einwirkung der Mittel auf die darunter gelegenen Theile erschwert, daher sind auch die Folgen derselben geringer. An anderen Stellen, wo die Epidermis dünner, die Haut nerven- und gefässreicher als an den übrigen ist, oder wo die Gefässe durch vorangegangene Veränderungen noch blutreicher sind, als gewöhnlich, treten die Folgen der Einwirkung stärker als sonst hervor. Rubefacientia.

Wurden durch die Einwirkung der Arzneimittel stärkere und nachhaltigere Veränderungen der Haut hervorgebracht, so entsteht auch ein höherer Grad von Stasis, es bilden sich kleine Knötchen und Bläschen auf der Haut oder die Epidermis wird durch die Masse des gebildeten serösen Exsudates in grösseren Stücken in die Höhe gehoben, so dass sich eine grössere Blase bildet. Solche Stoffe, durch welche man diesen Zweck zu erreichen sucht, werden gewöhnlich Vesicantia oder Vesicatoria genannt. [4] Grösstentheils sind es dieselben Stoffe, die auch als Rubefacientia benutzt werden konnten; allein manche Mittel eignen sich zu dem einen Zwecke besser als zu dem andern. So benutzt man z. B. die Wirkung des ätherischen Senföls häufiger, um eine Hautröthung, und die des Cantharidins häufiger, um Blasenbildung zu veranlassen, obgleich man beide zu gleichen Zwecken verwenden könnte. Natürlich bilden sich Blasen nur an solchen Stellen, welche mit Epidermis oder wenigstens mit Epithelium bedeckt sind. Bringen Stoffe auf einer von der Epidermis entblössten Stelle eine heftige Entzündung hervor, bei welcher ein Theil der Haut zerstört wird, so nennt man Vesicantia.

[1] Vergleiche: Veratrinum, Aconitinum, Delphininum, Linimentum volatile, Kali causticum, Sapo viridis, Acidum sulfuricum, Acidum muriaticum, Acidum aceticum, Aqua chlorata, Acidum nitrico-muriaticum, Oleum terebinthinae, Oleum anisi, Oleum laurinum, Aqua creosoti, Semen sinapis nigrae, Alcohol u. s. w.

[2] Vergl. Semen sinapis nigrae, Semen sinapis albae, Radix armoraciae, Piper nigrum, Radix zingiberis, Fructus capsici, Cortex mezerei, Euphorbium, Oleum crotonis, Oleum terebinthinae, Acidum aceticum, Acidum formicicum, Liquor ammonii caustici, Hydrargyrum iodatum rubrum u. s. w.

[3] Es braucht kaum noch gesagt zu werden, dass sowohl diese, als alle übrigen derartigen Benennungen sehr unrichtig sind, indem sie keineswegs Eigenschaften der Arzneimittel bezeichnen, sondern Wirkungen, welche mit den Eigenschaften der Arzneimittel nur in einem oft ziemlich entfernten Zusammenhange stehen. Wenn wir uns dennoch dieser falschen Ausdrücke bedienen, so geschieht dies nur der Kürze wegen und in der Voraussetzung, dass keine irrigen Vorstellungen damit verknüpft werden.

[4] Vergl. Canthariden, Acidum aceticum, Liquor ammonii caustici, Cortex mezerei, Euphorbium, Semen sinapis nigrae u. s. w.

Caustica. sie Aetzmittel [1] (**Caustica**, Cauteria oder, wenn sich ein Schorf bildet, Escharotica). Dahin gehören auch die Stoffe, welche die Epidermis und selbst die darunter liegenden Gewebe vollkommen zerstören, wie z. B. concentrirte Säuren oder Alkalien; so wie auch diejenigen, welche zwar nicht die Epidermis zerstören, in Folge deren Wirkung aber eine brandige Entzündung der veränderten Hautstellen entsteht, z. B. die arsenige Säure. Einige Arzneimittel verändern nur die Theile der Haut, in denen sie ein saures Secret finden, also die Hautdrüsen, welche dann ebenfalls in Entzündung und Vereiterung übergehen, so dass Pusteln gebildet werden. [2]

Wenn wir die obigen Veränderungen der Haut hervorbringen, können wir zweierlei Zwecke haben. Es kann entweder unsere Absicht sein, dadurch eine veränderte Thätigkeit kranker Hautstellen hervorzurufen, oder wir suchen durch die Veränderung einer gesunden Hautstelle auf Derivantia. andere Körpertheile einzuwirken oder von ihnen abzuleiten (**Derivantia**). Dies gründet sich auf die Erfahrung, dass häufig eine krankhafte Veränderung eines Körpertheiles sich vermindert oder ganz aufhört, wenn ein gewisser anderer Körpertheil zufällig oder absichtlich verändert wird. Jedoch geschieht dies nur unter gewissen Bedingungen, welche uns noch nicht hinlänglich bekannt sind. Eine dieser Bedingungen ist, dass der Theil, nach welchem man ableiten will, nicht eine ähnliche Structur besitze, wie der, von welchem man ableiten will. So benutzt man z. B. bei Leiden der Schleimhäute und serösen Häute die äussere Haut, bei Leiden des Gehirns den Darmcanal als Ableitungsorgan u. s. w., dagegen dient bei einer krankhaften Affection der einen Schleimhaut meist nicht die einer anderen zur Ableitung, im Gegentheil nehmen, wenn wir eine Schleimhaut durch Arzneimittel afficiren, gewöhnlich alle übrigen Schleimhäute und überhaupt Körpertheile von ähnlicher Structur an diesen Veränderungen mehr oder weniger Antheil. Vielleicht kommen jedoch auch in gewissen noch nicht näher zu bestimmenden Fällen Ausnahmen von dieser Regel vor. Es ist ferner nöthig, dass der Theil, nach welchem wir ableiten, nicht weniger leicht afficirbar ist, als der, von welchem wir ableiten, oder wenigstens, dass die in dem Ableitungsorgane künstlich hervorgebrachte Veränderung intensiv oder extensiv grösser sei, als in dem kranken Organe. So ist die äussere Haut weniger empfindlich, als die Schleimhäute, allein wenn wir auf der äusseren Haut eine stärkere Entzündung hervorrufen, als auf einer benachbarten Schleimhaut besteht, so kann die Affection der Schleimhaut dadurch vermindert werden. Der Einfluss, den die Ableitungen auf krankhafte Affectionen anderer Organe haben, dauert jedoch meist nur kurze Zeit. Hört während derselben das ursprüngliche Leiden nicht auf, so geht der Einfluss verloren und es können

[1] Acidum sulfuricum concentratum, Acidum nitricum concentratum, Acidum muriaticum concentratum, Kali causticum, Liquor stibii muriatici, Zincum chloratum, Calcaria usta, Acidum arsenicosum, Hydrargyrum oxydatum rubrum, Hydrargyrum muriaticum corrosivum, Hydrargyrum iodatum rubrum, Argentum oxydatum nitricum, Cuprum oxydatum sulfuricum, Zincum oxydatum sulfuricum, Alumen ustum, Creasotum u. s. w.

[2] Vergl. Tartarus stibiatus, Hydrargyrum praecipitatum album.

dann beide Affectionen oft lange Zeit ziemlich unabhängig nebeneinander bestehen. So hat die Erfahrung gezeigt, dass der Nutzen der Fontanelle und künstlichen Geschwüre (Exutoria) meist nicht im Verhältniss steht zu den Unbequemlichkeiten und selbst Gefahren, welche dem Kranken dadurch erwachsen. Wendet man Arzneimittel an, um eine entzündete Hautstelle längere Zeit in Eiterung zu erhalten, so nennt man dieselben Suppurantia.[1] Suppurantia.

Die nicht seltene Erfolglosigkeit der Anwendung von Ableitungsmitteln hat ihren Grund entweder darin, dass wir die für unseren Zweck nöthigen Bedingungen nicht genügend kannten oder doch nicht genügend erfüllten oder darin, dass in dem vorliegenden Falle die Ableitung überhaupt nicht zweckmässig war. Es ist daher die Aufgabe der Pharmakologie, die Bedingungen, unter welchen wir durch Arzneimittel ableitend wirken können, genauer zu erforschen, während die Therapie zu bestimmen hat, in welchen speciellen Krankheitsfällen es am vortheilhaftesten ist, Ableitungsmittel anzuwenden. Dieselben Regeln, welche wir für die Ableitung nach der Haut erwähnt haben, gelten auch für die Ableitung nach anderen Organen.

Obgleich die äussere Haut bereits wasserreich ist, so kann sie doch, wenn sie in Berührung mit Wasser von gleicher oder etwas höherer Temperatur kommt, noch mehr davon aufnehmen. Sie vergrössert dann ihr Volumen, wird lockerer und elastischer, besonders schwillt die Epidermis auf und stösst sich leichter als im trockenen Zustande ab. Ein Theil dieses von der Haut aufgenommenen Wassers tritt auch zu den darunter liegenden Organen und zu dem Blute, so dass auf die angegebene Weise der Wasserreichthum des Körpers überhaupt vermehrt werden kann. Man hat die Mittel, deren man sich so bediente, um die Haut oder andere uns direkt zugängliche Körpertheile lockerer zu machen, Emollientia genannt. Ausser dem Wasser kann die Haut, besonders die trockene Epidermis, auch Fette, freilich nur in geringerer Menge, aufnehmen und dadurch lockerer und geschmeidiger werden. Oft bringt man auch schlüpfrige oder klebrige Stoffe auf die Haut, theils um ihre krankhafte Beschaffenheit zu verändern, theils um dieselbe mit einer schützenden Decke zu überziehen (Demulcentia).[2] Emollientia. Demulcentia.

Bringen wir kalte Gegenstände, oder solche Stoffe auf die Haut, welche schnell verdunsten und dabei viel Wärme bilden, so giebt dieselbe je nach dem Temperaturgrade und der Leitungsfähigkeit jener Stoffe mehr oder weniger Wärme ab[3] (Refrigerantia). Dadurch werden aber nicht bloss die unmittelbar unter der berührten Stelle liegenden Theile, sondern auch das durch sie strömende Blut abgekühlt. Die Haut wird dabei dichter und ihre Secretion wird vermindert. Eine Refrigerantia.

[1] Vergl. Cantharides, Cortex mezerei, Herba sabinae u. s. w.

[2] Vergl. Eiweiss, Gummi Arabicum, Gummi tragacanthae, Semen lini, Radix althaeae, Flores malvae, Semen cydoniorum, Herba farfarae, Semen papaveris, Amylum, Avena excorticata, Lichen Islandicus, Mel, Fici, Radix liquiritiae, Ichthyocolla, Cornu cervi u. s. w.

[3] Vergl. Wasser, Kali nitricum, Aether, Chloroformylum, Carboneum sulfuratum u. s w.

Verminderung der wässrigen Hautausdünstung lässt sich auch dadurch erreichen, dass man die Haut mit Fett einreibt, welches, da es sich nicht mit Wasser mischt, den Durchgang wässriger Flüssigkeiten durch die Haut hindert. Ob sich derselbe Zweck auch durch Anwendung adstringirender Mittel erreichen lasse, ist noch nicht sicher nachgewiesen. Ferner suchen wir die wässrige Hautausscheidung zu vermindern durch Vermehrung anderer Secretionen, besonders aber dadurch, dass wir alle die Momente beseitigen oder vermeiden, welche zu einer vermehrten Hautausscheidung Anlass geben können.

In zahlreichen Fällen ist es von der grössten Wichtigkeit, die Secretion der Haut zu vermehren. Man nennt die Mittel, welche man zu diesem Zwecke gebraucht, Diaphoretica. Noch specieller bezeichnet man sie, wenn man Schweiss hervorrufen will, als Sudorifica oder Hidrotica, wenn man bloss die Hautausdünstung zu vermehren wünscht, als Diapnoica. Es ist ausserordentlich schwer, die Quantität der Hautsecretion zu bestimmen und es scheint, obgleich die Physiologie über die mittlere Menge der Hautausscheidung nur noch wenig Aufschluss geben kann, doch die Quantität der letzteren nicht unbeträchtlich zu sein. Bekanntlich darf die Menge des Schweisses keineswegs als Massstab für die Quantität der wässrigen Hautausscheidung dienen, da es ganz von dem Wassergehalte und der Temperatur der den Körper umgebenden Luft abhängig ist, ob das Wasser im tropfbar flüssigen oder in dampfförmigem Zustande ausgeschieden wird. Ist der Wassergehalt der umgebenden Luft gering und wird dieselbe beständig durch neue, trockene Luft verdrängt, so kann der Körper viel Wasser abgeben, ohne dass Schweiss eintritt; ist dagegen die ihn umgebende Luft mit Wasser gesättigt, so erscheint auch schon eine geringe Hautausscheidung als Schweiss.

Diaphoretica.

Wenn wir die Hautsecretion zu vermehren suchen, kann es uns entweder daran liegen, dass eine grosse Menge Schweiss aus dem Körper ausgeschieden wird, oder wir können vorzugsweise auf die Veränderung, welche die Haut bei dem Schwitzen erleidet, Werth legen. Der Schweiss besteht hauptsächlich aus Wasser und enthält nur etwa 1 Proc. fester Bestandtheile, zum grössten Theil Chlornatrium und Ammoniaksalze, nebst Spuren von schwefelsauren, phosphorsauren, milchsauren, schweisssauren (*Acide hidrotique* FAVRE) Salzen, Harnstoff und Fett. Ausser diesen ist besonders Epidermis darin suspendirt, welche sich während des Schwitzens in reichlicher Menge abstösst, und endlich kommen wahrscheinlich noch Buttersäure und verwandte Säuren darin vor, welche sich zum grössten Theile erst in und auf der Haut zu bilden scheinen. Bei manchen krankhaften Zuständen des Körpers enthält der Schweiss auch noch besondere Stoffe, z. B. Farbstoffe u. s. w.

Es lässt sich zur Zeit noch nicht mit Gewissheit entscheiden, ob ein besonderer Werth auf die durch den Schweiss aus dem Körper ausgeschiedenen Stoffe zu legen sei. Die Analyse des Schweisses giebt uns bis jetzt noch keine Erklärung über die nachtheiligen Folgen der unterdrückten Hautsecretion. Der Körper verliert durch den Schweiss vorzugsweise Wasser und einige andere Stoffe, welche, wie man glauben

sollte, auch durch den Harn ausgeschieden werden könnten. Der eigenthühmliche Geruch, den manche Schweisse, besonders die sogenannten kritischen besitzen, braucht nicht nothwendig von ausgeschiedenen eigenthümlichen Krankheitsmaterien herzurühren, er kann ebensogut durch verschiedene Zersetzungsproducte der normalen Abscheidung, welche sich während der vorhergehenden Zeit in und auf der Haut abgelagert haben und die nun auf einmal mit dem Wasserdampfe fortgerissen werden, entstehen. Lässt auch die chemische Analyse des Schweisses noch Manches zu wünschen übrig, so ist es doch nicht rathsam, desshalb, weil sie noch nicht die üblen Folgen der unterdrückten Hautthätigkeit genügend zu erklären vermag, sogleich zur Annahme besonderer, noch nicht nachweisbarer Stoffe im Schweisse seine Zuflucht zu nehmen, womit doch nichts als eine Hypothese gewonnen wird. Allerdings wird eine verminderte Hautsecretion durch eine reichlichere Harnausscheidung einigermassen compensirt, aber daraus folgt noch nicht, dass dadurch die Hautsecretion entbehrlich gemacht würde. Sehen wir doch auch, dass bei unterdrückter Harnausscheidung die Bestandtheile des Harns auf anderen Wegen fortgehen, ohne uns darüber zu wundern, dass eine Unterdrückung der Harnausscheidung üble Folgen hat. Es müssten in der That ganz eigenthümliche Stoffe sein, die bei unterdrückter Hautthätigkeit nicht auch andere Auswege aus dem Körper finden sollten. Die Erfahrung zeigt, dass keine bedeutendere Secretion ohne Nachtheil für die Gesundheit unterdrückt werden kann, selbst wenn die Ausscheidung der in dem Secret enthaltenen Stoffe noch auf anderen Wegen möglich ist. Wir müssten auf die Beobachtung hin, dass die plötzliche Heilung alter Geschwüre häufig üble Folgen hat, auch annehmen, dass in ihnen ganz eigenthümliche Stoffe ausgeschieden würden, welche beim Zuheilen im Blute zurückblieben und nun eine besondere Dyskrasie verursachten. So lange die chemische Analyse uns noch nicht nachgewiesen hat, dass im Schweisse gesunder oder kranker Personen Stoffe enthalten sind, welche, ohne Nachtheil zu bringen, nur durch die Haut ausgeschieden werden können, werden wir wohl auch auf die mit dem Schweisse excernirten Stoffe keinen grossen Werth legen dürfen.

Die Haut ist ein Organ, welches nicht bloss den ganzen Körper überkleidet, sondern auch an Masse alle übrigen Secretionsorgane übertrifft. Es darf uns daher nicht Wunder nehmen, wenn eine Störung der in ihr stattfindenden Vorgänge nachtheilige Folgen für die Gesundheit hat, und wir dürfen wohl ein Gewicht darauf legen, dass bei Kranken die Haut zu der Beschaffenheit zurückgeführt werde, bei welcher ihre Thätigkeit ungehindert vor sich gehen kann. Wir haben für jetzt noch gar keinen sichern Massstab, nach welchem wir die dampfförmige Hautausscheidung mit der Leichtigkeit, wie dies für das Krankenbett nöthig ist, zu beurtheilen vermöchten, wir können daher auch nicht entscheiden, ob wir durch ein Diapnoicum unseren Zweck erreicht haben oder nicht und müssen uns also vorzugsweise an den Schweiss halten. Während des Schweisses ist die Haut mit dem Maximum von Wasser getränkt, welches sie aufnehmen kann, dabei ist ihre Elasticität Sudorifica.

vermehrt, so dass der eigenthümliche Zustand der Haut, welchen man als krampfhafte Spannung derselben bezeichnet, für kürzere oder längere Zeit aufgehoben und mit ihm ein wesentliches Hinderniss der normalen Hautthätigkeit beseitigt wird.

Für das Zustandekommen des Schweisses sind jedoch ziemlich zahlreiche Bedingungen nöthig. Die den Körper umgebende Atmosphäre muss einen gewissen Temperaturgrad und einen gewissen Wassergehalt haben, es muss ferner das Blut in gehöriger Menge nach der Haut und nicht mit grosser Energie nach anderen Organen hinströmen, dasselbe darf nicht durch die Vermehrung anderer Ausscheidungen grosse Verluste erleiden u. s. w. Diese zahlreichen Bedingungen lassen sich aber nicht sämmtlich durch ein Arzneimittel erfüllen, daher kann auch kein Arzneimittel mit Sicherheit Schweiss hervorrufen. Die Wahrscheinlichkeit, welche für die schweisstreibende Wirkung eines Arzneimittels besteht, ist abhängig von den Veränderungen, welche dasselbe im Körper hervorruft und dem Grade in welchem die übrigen für das Zustandekommen des Schweisses nöthigen Bedingungen vorhanden sind. Diese Wahrscheinlichkeit wird daher um so grösser sein, je mehr von jenen, bis jetzt wohl noch unvollständig bekannten Bedingungen dasselbe gleichzeitig erfüllt. Bei den meisten sogenannten diaphoretischen Mitteln können wir aber noch nichts Anderes nachweisen, als dass nach ihrem Gebrauche eine stärkere oder schwächere Beschleunigung der Blutcirculation entsteht, durch welche auch die Körperwärme vermehrt werden kann.[1] Andere Stoffe erhöhen direkt die Temperatur und den Wassergehalt des Körpers,[2] noch andere rufen das Gefühl von Ekel oder Abspannung hervor, welches, wie die Erfahrung lehrt, meist von dem Ausbruche eines Schweisses begleitet[3] ist. Da aber auf diese Weise immer nur einzelne von den zu dem Zustandekommen eines Schweisses nöthigen Bedingungen erfüllt werden, so müssen die meisten sogenannten Diaphoretica sehr unsicher sein und es ist jene Bezeichnung um so mehr zu tadeln, als durch sie Viele veranlasst wurden, zu glauben, das Einnehmen eines Diaphoreticums genüge, um Schweiss hervorzurufen, ein Irrthum, der ebensowohl für die Kranken, als für die Wissenschaft verderblich ist.

Die Wiederherstellung der vorher unterdrückten oder die Vermehrung der normalen Hautsecretion kann aber auch auf verschiedene andere Körpertheile Einfluss haben, z. B. dadurch, dass das Blut aufhört, nach anderen Organen mit erhöhter Energie hinzuströmen, dadurch dass der Wassergehalt des Blutes für einige Zeit etwas vermindert wird u. s. w. Gewiss werden uns weitere Untersuchungen noch vie-

[1] Vergl. Herba menthae piperitae, Flores sambuci, Flores tiliae, Herba melissae, Flores chamomillae, Flores arnicae, Radix serpentariae, Lignum sassafras, Camphora, Ammonium carbonicum, Ammonium aceticum, Ammonium succinicum, Alcohol, Aether u. s. w.

[2] Vergl. Wasser.

[3] Vergl. Tartarus stibiatus, Radix ipecacuanhae, Radix senegae, Radix valerianae, Flores chamomillae, Resina guajaci, Stipites dulcamarae, Radix sarsaparillae, Alcohol, Aether, Opium u. s. w.

lerlei Veränderungen kennen lehren, welche durch eine vermehrte Hautsecretion in andern Organen hervorgebracht werden können.

Die verschiedenen krankhaften Veränderungen der äusseren Haut bieten uns wenig Gelegenheit zu besonderen Eingriffen, so weit diese nicht der Chirurgie zugezählt werden. Wir suchen der Haut überhaupt eine schönere Beschaffenheit zu ertheilen [1] (Cosmetica), wir suchen, Cosmetica. wie bereits erwähnt, die verhärteten Hautstellen zu erweichen, indem wir sie mit Flüssigkeiten tränken (Emollientia), die erschlafften zu contrahiren (Adstringentia), die entblössten mit einer schützenden Decke zu überziehen (Demulcentia). In anderen Fällen ist es unsere Absicht, ihre Abscheidungsstoffe zu entfernen, üble Gerüche, die sich aus ihnen entwickeln, zu zerstören, [2] Krätzmilben zu tödten [3] (Antiscabiosa) oder andere Schmarotzerthiere von der Haut zu entfernen. [4] Oder wir suchen die Oberfläche der kranken Körperstelle zu verändern, um die in ihr stattfindenden Processe zu modificiren, wir veranlassen einen entzündlichen Zustand derselben in der Hoffnung, die Heilung dadurch zu befördern, wir zerstören eine kranke Hautstelle ganz u. s. w.

Die Arzneimittel, welche wir in die Augen, die Ohren oder auf Augen, Ohren u. s. w. seröse Häute, z. B. die Scheidenhaut des Hodens bringen, sollen meist zu ziemlich einfachen Zwecken dienen. Sie sollen im Auge eine Erweiterung der Pupille hervorrufen, [5] besonders häufig aber eine Veränderung der kranken Conjunctiva veranlassen, [6] sie sollen die entzündeten Theile des Ohrs erweichen, sie sollen auf serösen Häuten eine adhäsive Entzündung hervorbringen. [7] Auch durch Veränderungen anderer Theile suchen wir nicht selten auf das Auge einzuwirken, wenn in ihnen der Grund für die krankhafte Beschaffenheit des Auges zu suchen ist, oder wenn wir von dem Auge ableitend wirken wollen u. s. w.

Durch eine grosse Zahl von Stoffen, zum Theil dieselben, die wir Mund. auch auf die Haut appliciren, suchen wir Veränderungen des Darmcanals hervorzurufen. Die in der Mundflüssigkeit löslichen Arzneimittel können zunächst die verschiedensten Arten von Geschmacksempfin- Geschmack. dungen hervorbringen. Zwar benutzen wir die Geschmacksempfindungen nicht zu therapeutischen Zwecken, aber schon seit langer Zeit hat man stillschweigend anerkannt, dass dieselben Eigenschaften der Arzneimittel, welche die Geschmacksempfindungen bedingen, auch häufig für die be-

[1] Vergl. Resina benzoes, Borax, Sapo u. s. w.

[2] Vergl. Carbo ligni, Calcaria chloratae, Aqua chlorata u. s. w.

[3] Vergl. Kali causticum, Sapo viridis, Sulfur, Kalium sulfuratum, Zincum oxydatum sulfuricum, Hydrargyrum praecipitatum album, Radix hellebori albi, Pix liquida u. s. w.

[4] Vergl. Hydrargyrum, Oleum anisi, Semen sabadillae u. s. w.

[5] Vergl. Radix belladonnae, Herba stramonii, Herba hyoscyami u. s. w.

[6] Vergl. Opium, Hydrargyrum oxydatum rubrum, Hydrargyrum praecipitatum album, Argentum nitricum oxydatum, Alumen, Lapis divinus, Zincum oxydatum, Zincum oxydatum sulfuricum, Cadmium oxydatum sulfuricum, Plumbum oxydatum aceticum, Cuprum oxydatum aceticum, Cuprum oxydatum sulfuricum, Oleum citri aethereum, Camphora u. s. w.

[7] Vergl. Jodum.

absichtigte Wirkung wichtig sind, indem man oft Stoffe von ähnlichem Geschmack auch zu gleichen therapeutischen Zwecken anwandte, z. B. viele bittere, scharfe und adstringirende Mittel. Ueber die Entstehung der Geschmacksempfindungen kann uns die Physiologie noch keinen genügenden Aufschluss geben. Chemische Veränderungen der Geschmacksnerven und der sie umgebenden Theile müssen auch mechanische zur Folge haben und umgekehrt, und es ist desshalb schwer zu entscheiden, ob die ursprünglichen chemischen oder die dadurch bedingten mechanischen Veränderungen oder beide zugleich die Ursache der verschiedenen Geschmacksempfindungen sind. Die eiweissartigen Substanzen, welche ja auch den Hauptbestandtheil der Geschmacksnerven bilden, können mit sehr zahlreichen Stoffen lockere Verbindungen eingehen, welche durch den zufliessenden Speichel grossentheils wieder zersetzt werden, ohne dass die Geschmacksnerven wesentliche Veränderungen erleiden, wodurch sie zur ferneren Function unbrauchbar würden.

Häufig veranlassen Stoffe, die eine Geschmacksempfindung hervorbringen, auch noch andere Veränderungen im Munde. So vermindern Stoffe, deren Geschmack wir als herb bezeichnen, auch noch die Secretion der Mundschleimhaut. Alle jene Stoffe haben die Eigenschaft, mit den eiweissartigen Substanzen gewisse, meist unlösliche Verbindungen einzugehen. Die den veränderten Substanzen zunächst liegenden Gewebstheile scheinen sich dann im lebenden Körper zu contrahiren und auch dadurch zur Verminderung der Secretion beizutragen; doch fehlen darüber noch weitere Untersuchungen. Jener secretionsvermindernden Wirkung wegen bezeichnen wir jene Stoffe als zusam-
Adstringentia. menziehende Mittel [1] (Adstringentia, Styptica, Exsiccantia). Selten haben wir Veranlassung, die normale Secretion der Mundschleimhaut zu vermindern, häufiger suchen wir die Heilung von Geschwüren, die sich auf derselben befinden, dadurch zu befördern oder die schwammige Beschaffenheit des leicht blutenden Zahnfleisches dadurch zu beseitigen. Bisweilen ist es auch nicht sowohl unser Zweck, die Secretionen zu vermindern, als vielmehr durch die auf die Anwendung jener Mittel folgende Zusammenziehung der contractilen Gewebe die im Beginne der Entzündung eintretende Erweiterung der Capillargefässe und dadurch auch die Ausbildung der Entzündung selbst aufzuheben. [2]

Viele besonders stark oder unangenehm schmeckende Substanzen veranlassen eine vermehrte Secretion nicht bloss des Mundschleims, sondern auch der Speicheldrüsen; dauert eine solche Geschmacksempfindung lange, so kann allmählig eine ziemlich grosse Menge Speichel abgeschieden werden, wodurch, wenn derselbe ausgeworfen wird, der Körper einen nicht unbeträchtlichen Verlust erleidet. Auch auf rein mechanische Weise, durch Reiben der Backenschleimhaut kann die

[1] Vergl. Acidum tannicum und sämmtliche gerbsäurereiche Mittel, Alcohol, Alumen, Calcaria chlorata, Argentum oxydatum nitricum, Plumbum aceticum, Ferrum, Cuprum, Zincum u. s. w.

[2] Vergl. Argentum oxydatum nitricum, Alumen u. s. w.

Secretion der Parotis vermehrt werden. Bei einigen Mitteln, vorzüglich einigen Quecksilberpräparaten, scheinen aber ausser dem üblen Geschmack auch noch andere für jetzt unbekannte Ursachen dazu zu kommen. Es entsteht nach ihrem Gebrauche nicht selten eine mit Geschwürsbildung verbundene Entzündung der Mundschleimhaut, welche von einer analogen Affection der Speicheldrüsen begleitet wird. Unter diesen Umständen werden ausserordentlich grosse Mengen von Speichel und Mundschleim abgeschieden, welche, da sie meist nicht verschluckt werden können, für den Körper verloren gehen. Obgleich dieser Salivationsspeichel ärmer an festen Bestandtheilen ist, als der normale Speichel, so kann doch der Körper durch seinen reichlichen Abfluss sehr bedeutende Verluste erleiden, so dass selbst nicht geringe Gefahr für das Leben daraus erwächst. Leider hat man die verschiedenen Mittel, durch welche man eine vermehrte Speichelsecretion hervorzurufen suchte, unter dem Namen der Sialagoga [1] oder Ptyalagoga zusammengeworfen, ohne jedesmal zu bestimmen, ob die vermehrte Speichelsecretion die einfache Folge eines üblen Geschmacks sei oder nicht. Man benutzt übrigens jetzt diese Sialagoga weit seltener als früher, da man sich überzeugt hat, dass man auf anderen Wegen seinen endlichen Zweck meist besser erreichen kann. Sialagoga.

Legt man auf die vermehrte Speichelsecretion weniger Werth und berücksichtigt vielmehr die durch stark schmeckende Stoffe hervorgerufene Affection der Mundschleimhaut und der Zungennerven, so nennt man jene Stoffe, da man sie meist längere Zeit kauen lässt, Kaumittel, Masticatoria. [2] Masticatoria.

In vielen Krankheitsfällen befindet sich die Schleimhaut in den hinteren Theilen des Mundes in einem entzündlichen Zustande, sie ist trockner als gewöhnlich und besonders gegen kalte Luft und fremde in der Atmosphäre enthaltene Stoffe sehr empfindlich, so dass leicht Husten oder Schmerz entsteht. Wir suchen dann die trockene Schleimhaut feuchter zu machen, oder mit einem schützenden Ueberzuge zu bekleiden; so dass ihre Empfindlichkeit dadurch vermindert wird. [3] Bisweilen zerstören wir auch gewisse krankhafte Producte im Munde durch Aetzmittel oder wir suchen durch die oberflächliche Anätzung der Schleimhaut eine sich in derselben ausbildende Entzündung zu unterdrücken.

Veränderungen der Speiseröhre suchen wir äusserst selten durch Arzneimittel hervorzurufen und dies würde auch schon desshalb nur schwer gelingen, weil die Arzneimittel ebenso wie die Speisen nur sehr kurze Zeit in derselben verweilen.

In dem Magen, wo die Arzneimittel ungleich längere Zeit verweilen, als im Munde und der Speiseröhre, finden dieselben zahlreiche Stoffe, mit denen sie Verbindungen eingehen können. Daher ist es kein Wunder, wenn fast alle Stoffe, die überhaupt wirksam sind, auch Magen.

[1] Vergl. Hydrargyrum, Kalium iodatum, Acidum hydrocyanicum u. s. w.
[2] Vergl. Radix pyrethri, Radix zingiberis, Radix armoraciae, Cortex mezerei.
[3] Vergl. Demulcentia.

in grösserer oder geringerer Menge in den Magen gebracht, Veränderungen in demselben hervorrufen. Sind die Veränderungen, welche die Arzneimittel auf der Magenschleimhaut verursachen, nur gering, so tritt in Folge davon eine leichte Hyperämie derselben nebst einem geringen Schmerzgefühle auf, welches wir gewöhnlich mit dem Gefühle des Hungers verwechseln. Aus diesem Grunde ist auch die bisherige Pharmakologie ausserordentlich reich an Mitteln, welche den Appetit vermehren sollen. Sie schreibt diese Wirkung fast allen wirksamen Mitteln zu, wenn sie nur in gehörig kleiner Dosis genommen werden, dem Arsen so gut wie dem Strychnin und dem Chinin ebenso wie dem Brechweinstein. Und doch haben diese Mittel nur das Gemeinschaftliche, dass sie Affinität zu den Körperbestandtheilen haben und durch die Veränderungen, die sie auf der Magenschleimhaut hervorbringen, ein kurze Zeit andauerndes Schmerzgefühl veranlassen. Dass die Verwechselung dieses Gefühls mit dem Hunger von der Wissenschaft nicht gebilligt werden kann, ist kaum zu sagen nöthig. Hunger tritt nie bei gefülltem Magen ein, wohl aber jenes Schmerzgefühl. In manchen Fällen können jedoch in Folge der Einwirkung von Arzneimitteln bestehende Anomalien der Magenschleimhaut aufgehoben werden (Digestiva.[1]) Ist dies geschehen, so kehrt der normale Appetit wieder, eine direkte Vermehrung des Appetites ist jedoch unmöglich und würde auch überflüssig sein, da der Appetit im engsten Zusammenhange mit der Verdauung steht.

Digestiva.

Häufig hat man Arzneimittel angewendet, um die Verdauung zu befördern (Stomachica.[2]) Allein die Verdauung ist ein sehr complicirter Process, der durch ein Arzneimittel höchstens in einer ganz bestimmten Richtung hin verändert werden könnte. Vorzugsweise hat man jedoch seine Aufmerksamkeit der Secretion des Magensaftes zugewendet und gehofft, durch ihre Vermehrung auch die Verdauung zu beschleunigen und zu erleichtern. Tiedemann und Gmelin glauben gefunden zu haben, dass nach dem Einbringen von Pfeffer in den Magen die Secretion des Magensaftes vermehrt worden sei. Frerichs hat an Hunden nachgewiesen, dass durch Einbringen grösserer Mengen von Kochsalz dem Magen allerdings Flüssigkeit entzogen werden kann. Dagegen haben an Hunden angestellte Versuche gezeigt, dass Gewürze und andere Substanzen, die wir zur Beförderung der Verdauung anzuwenden pflegen, die Verdauung eher verzögern, als beschleunigen.[3]

Stomachica.

Allein selbst wenn wir im Stande wären, die Verdauung zu vermehren, so fragt es sich doch immer noch, in wie weit wir dadurch nützen könnten. Bei der normalen Verdauung werden die Nahrungsmittel so vollständig ausgezogen, dass selbst eine verstärkte Verdauung

[1] Vergl. Ammonium muriaticum, Natrum muriaticum, Kali sulfuricum, Kali aceticum, Kali tartaricum, Natrum phosphoricum, Natrum bicarbonicum, Tartarus stibiatus u. s. w.

[2] Vergl. unten Tonica.

[3] De vi et effectu quorumdam medicaminum in digestionem. Dissert. inaug. autore Adolph Schrenk. Dorpat 1849. — Buchheim, Beiträge zur Arzneimittellehre. Leipz. 1849.

sie nicht würde besser verwerthen können. Wenn wir aber auch durch Arzneimittel möglich machen könnten, dass in gleicher Zeit eine grössere Menge von Nahrungsmitteln verdaut würde, so könnte doch die reichlichere Zufuhr von Stoffen allein nicht die Ernährung verbessern, da diese nicht bloss von der Menge des Materials, sondern auch von anderen Momenten abhängig ist. Unser Augenmerk wird daher am Krankenbett nicht sowohl darauf gerichtet sein müssen, den Verdauungsprocess direkt zu vermehren, denn dazu fehlt uns die Möglichkeit, als vielmehr die Hindernisse aufzusuchen und zu beseitigen, welche in jedem einzelnen Falle der normalen Verdauung entgegenstehen.

In Folge der Veränderungen, welche viele Mittel auf der Schleimhaut des Magens und Darms hervorbringen, tritt oft eine vermehrte Schleimsecretion ein, welche in zahlreichen Fällen zur Abkürzung mancher Krankheiten jener Schleimhäute beizutragen scheint. [1]

Kehrt die Einwirkung solcher Stoffe, welche scheinbar den Appetit anregen, häufig wieder, so wird allmählig die Beschaffenheit der Magenschleimhaut für längere Zeit verändert und wir sehen daher auch, dass alle die Mittel, denen man eine Vermehrung des Appetites oder eine Beförderung der Verdauung zuschrieb, bei längerem Fortgebrauche eine Störung der Verdauung veranlassen.

Kommen Arzneimittel, welche in kleinen Dosen scheinbar den Appetit vermehren, in etwas grösseren Mengen in den Magen, so kann ihre Einwirkung auch bedeutendere Folgen nach sich ziehen. Statt jenes Gefühls von Appetit zeigt sich jetzt ein deutlicher, selbst heftiger Schmerz, der sich vom Magen aus auch über den ganzen Unterleib verbreitet und das frühere behagliche Wärmegefühl steigert sich zum unangenehmen Brennen. Früher oder später gesellen sich dazu noch Erbrechen und andere Symptome, doch zeigt sich hier bei den verschiedenen Mitteln ein sehr abweichendes Verhalten. Nach dem Gebrauche mancher Stoffe tritt aus noch unbekannten Gründen das Erbrechen schon sehr frühzeitig und ohne die angegebenen Beschwerden ein, und wir bedienen uns einzelner dieser Mittel, die wir Emetica oder Vomitiva [2] nennen, um Erbrechen hervorzuzufen. Dabei können Emetica. wir jedoch sehr verschiedene Zwecke haben. Häufig kommt es uns darauf an, Stoffe, die sich in der Speiseröhre, dem Magen oder Duodenum befinden, auszuleeren, oder es soll uns die mit den Vomituritionen verbundene Muskelanstrengung dazu dienen, in der Gallenblase angehäufte Galle zu ergiessen, Schleim und andere Substanzen, die sich in den Luftwegen befinden, herauszubefördern, Abscesse zu zersprengen u. s. w., oder wir wenden in manchen Fällen auch nur desshalb Brechmittel an, weil wir aus ähnlichen Fällen schliessen zu dürfen glauben, dass Brechmittel in ihnen nützlich waren. Obgleich wir es auch bei dem Erbrechen mit keiner einfachen Wirkung zu thun haben, so gelingt es uns doch meist, Erbrechen hervorzurufen, allein es sind in

[1] Vergl. Digestiva.

[2] Vergl. Tartarus stibiatus, Radix ipecacuanhae, Zincum oxydatum sulfuricum, Cuprum oxydatum sulfuricum, Radix asari, Radix scillae, Flores chamomillae u. s. w.

Krankheitsfällen sehr verschiedene Dosen dazu nöthig. Manchmal ist der Magen so empfindlich, dass auch die kleinsten Mengen von Speisen oder Arzneimitteln wieder ausgebrochen werden; in anderen Fällen, besonders wo lähmungsartige Zustände des Nervus vagus bestehen, tritt, obgleich das Mittel ebenso stark, wie sonst auf die Magenschleimhaut einwirkt, doch sehr schwer oder gar nicht Erbrechen ein.

Gewöhnlich ist das Erbrechen von einigen andern Erscheinungen begleitet, auf welche wir in gewissen Fällen besonderen Werth legen. Eine dieser Erscheinungen, die immer dann eintritt, wenn das Erbrechen nicht habituell oder als Folge mechanischer Einflüsse erscheint, ist ein Widerwillen gegen Speisen und Getränke. Dieser Ekel geht meist schon dem Erbrechen voran und dauert noch einige Zeit nach demselben fort. Wenn wir manche Arzneimittel in den geeigneten Dosen geben, gelingt es auch, einen Zustand von Ekel für längere Zeit hervorzurufen, ohne dass gerade sehr häufig Erbrechen eintritt: Nauseosa. [1] In dieser Zeit werden alle Nahrungsmittel von den Kranken verschmäht, während die Körperausgaben nicht vermindert, ja oft vermehrt sind. So wird das Körpergewicht ziemlich schnell und bedeutend herabgesetzt, was häufig sehr wichtige Folgen für die Körperbeschaffenheit haben kann. Bei der mangelnden Zufuhr von Nahrungsstoffen werden Ablagerungen von Fett und selbst pathologische Producte wieder in den Kreislauf aufgenommen und bei der Stoffmetamorphose verwendet; wir rufen daher bisweilen jenen, freilich sehr unangenehmen Zustand hervor, in der Hoffnung, dass in Folge davon pathologische Producte zum Verschwinden gebracht werden möchten.

Nauseosa.

Eine den Ekel gewöhnlich begleitende Erscheinung ist die Erschlaffung aller, selbst der unwillkürlichen Muskelfasern und die verminderte Herrschaft über dieselben. Bisweilen ist es unsere Absicht, gerade diesen hohen Grad von Abspannung herbeizuführen, z. B. wenn sich einzelne Körpertheile in einer starken krampfhaften oder entzündlichen Spannung befinden, oder wenn man krankhaften Körperanstrengungen, z. B. den Wuthanfällen Wahnsinniger oder Delirirender vorzubeugen wünscht, oder auch, wenn man beabsichtigt, den Durchgang fester Substanzen durch enge Canäle zu erleichtern, z. B. bei Gallensteinen und Nierensteinen, oder, um durch die Erschlaffung des Herzens den Zudrang des Blutes nach entzündeten Körpertheilen zu vermindern u. s. w.

In nahem Zusammenhange mit jener Erschlaffung steht auch der Schweiss, den wir ziemlich regelmässig im Gefolge des Ekels auftreten sehen, und zwar zeigt sich derselbe oft schon ziemlich früh, bei den leisesten Regungen des Ekels. Daher bedienen wir uns auch mancher ekelerregender Mittel, um den Ausbruch von Schweiss zu befördern und da eine krampfhafte Spannung der Haut gerade am häufigsten die Ursache der verminderten Hautthätigkeit ist, so erreichen wir auch unseren Zweck dadurch oft sicherer, als durch andere schweissbefördernde Mittel.

[1] Vergl. Emetica.

Erhöhen wir die Dosis solcher Stoffe, welche mit starker Affinität zu den Körperbestandtheilen begabt sind, noch weiter, so steigern sich auch, wenn nicht besondere Hindernisse vorhanden sind, die Wirkungen derselben und können sogar bis zu auffallenden Gewebszerstörungen gehen. Je nach der Grösse der erfolgten Veränderungen zeigen sich die Symptome einer Entzündung des Magens, bisweilen auch der Speiseröhre und des Dünndarms in verschiedenem Grade. Die Entzündung dieser Theile zieht aber auch für den übrigen Körper gewichtige Folgen nach sich, welche noch zu anderweitigen Krankheitserscheinungen Veranlassung geben. Da, wo die Entzündung durch chemische Agentien hervorgerufen wurde, können auch dadurch, dass diese Stoffe in grösserer Menge in das Blut übergeführt wurden, und nun auf andere Körpertheile einwirken, ebenfalls noch anderweitige Erscheinungen veranlasst werden, die sich zu den Symptomen der Gastritis gesellen. Es ist unter solchen Umständen oft sehr schwer oder selbst unmöglich, genau zu unterscheiden, welche Symptome von der Gastritis und welche von der Einwirkung jener Agentien auf andere Organe herzuleiten sind. Die Veränderungen, welche jene Agentien auf der Magenschleimhaut hervorrufen, sind gewöhnlich sehr auffällig. Wir finden eine schwächere oder intensivere Röthung des Magens oder Ekchymosen und, besonders wenn schon einige Zeit seit dem Einnehmen der Substanz verflossen war, Geschwüre an verschiedenen Stellen des Magens, ja es können selbst, wenn grosse Quantitäten heftig wirkender Substanzen in den Magen gelangten, die Wände desselben stellenweis brandig werden. Wir nennen solche Stoffe, durch welche jene Veränderungen leicht hervorgerufen werden können, ätzende Gifte (Caustica [1]), doch haben wir nie Grund, jene Veränderungen zu therapeutischen Zwecken hervorzubringen. Caustica.

Bei entzündlichen Affectionen des Magens und des Darms sucht man die kranke Schleimhautfläche mit schlüpfrig machenden Substanzen zu überziehen, um so die mechanische Einwirkung der Magencontenta auf dieselbe zu vermindern (Demulcentia [2]), oder man sucht den Magen- und Darminhalt durch grössere Mengen indifferenter Stoffe zu verdünnen (Diluentia [3]) oder in den Magen gelangte schädliche Stoffe in unschädliche Verbindungen zu verwandeln (Antidota). [4] Diluentia. Antidota.

Ebenso wie im Munde sind wir auch im Magen im Stande, die Secretion durch sogenannte Adstringentia [5] zu vermindern, doch hat diese Verminderung meist nur mittelbaren Nutzen. Durch eingeführte kalte oder Wärme bindende Stoffe können wir den Magenwänden Wärme

[1] Siehe oben S. 34.

[2] Siehe oben S. 35.

[3] Vergl. Wasser, Mandelöl u. s. w.

[4] Vergl. Ferrum oxydatum hydratum, Ferrum sulfuratum, Ferrum limatum, Magnesia usta, Aqua calcis, Sapo, Natrum carbonicum, Ammonium carbonicum, Liquor ammonii caustici, Natrum sulfuricum, Magnesia sulfurica, Alumen, Natrum muriaticum, Kalium sulfuratum, Chlorum, Acidum aceticum, Acidum citricum, Acidum tannicum, Albumen, Amylum, Carbo animalis u. s. w.

[5] Siehe oben S. 40.

entziehen, was uns z. B. bei Entzündungen der Magenwände in manchen Fällen wünschenswerth ist (Refrigerantia).[1]

Die Empfindlichkeit des Magens kann durch verschiedene Stoffe vermindert werden und wir benutzen solche Substanzen nicht selten, um die Schmerzen, das Erbrechen u. s. w., welche durch äussere Agentien oder krankhafte Affectionen des Magens bedingt werden, zu lindern
Sedantia. (Sedantia, Antemetica.[2])

Auch die chemische Veränderung der Magensecrete bleibt nicht ohne weitere Folgen. Durch Alkalien können wir die oft im Ueberschuss
Antacida. vorhandene freie Säure des Mageninhaltes neutralisiren (Antacida, Absorbentia[3]), es kann selbst der Mageninhalt eine Zeit lang alkalisch reagiren. Dadurch wird der Chemismus der Magenverdauung gestört, es bilden sich anomale Producte, welche auf die Magenwände und andere Körpertheile nachtheilige Wirkungen äussern können. Aehnlich verhält es sich mit den Säuren, durch welche die saure Reaction des Magensaftes erhöht wird. In Folge davon wird der letztere zum Theil auch weniger zur Verdauung geeignet gemacht, theils wird dadurch das Verhältniss der Säuren zu den Basen im Körper überhaupt verändert, was auch für andere Organe und Secretionen von Wichtigkeit ist.

Die meisten Stoffe, welche Veränderungen im Magen bedingen, können, wenn sie bis in den Dünndarm gelangen, auch hier entsprechende Veränderungen hervorrufen. Auch hier kann die Schleimsecretion vermehrt oder vermindert werden, auch hier kann eine Hyperämie oder Entzündung entstehen.

In das Duodenum ergiessen sich zwei für die Verdauung wichtige Säfte. Der Pankreassaft ist alkalisch und sein Alkali trägt dazu bei, die freie Säure des Magensaftes zu neutralisiren. Auch die Galle, obgleich von neutraler Reaction, giebt doch ihr Alkali leicht an die freie Säure des Magensaftes ab, so dass durch jene beiden Flüssigkeiten die saure Reaction des Mageninhalts aufgehoben und an ihre Stelle eine alkalische gesetzt wird. War durch Arzneimittel die saure Reaction des Magensaftes vermehrt oder vermindert worden, so müssen auch hier veränderte Verhältnisse eintreten.

In dem Dünndarme erleiden die eingeführten Nahrungsmittel mancherlei Veränderungen und es werden dabei, besonders bei bestehenden Unregelmässigkeiten der Verdauung, bisweilen sehr bedeutende Mengen gasförmiger Producte, vorzugsweise Kohlensäure gebildet. Wir wenden manchmal Arzneimittel an, um jene Gase zu absorbiren oder zu zerstören, welcher Zweck sich schon desshalb schwer erreichen lässt, weil die angewendeten Stoffe, noch ehe sie zu dem Sitze der Gasentwickelung gelangen, selbst mancherlei Veränderungen erleiden und dabei ge-

[1] Vergl. Wasser, Kali nitricum u. s. w.

[2] Vergl. Opium, Acidum hydrocyanicum, Bismuthum subnitricum, Acidum tannicum, Kreosotum, Acidum carbonicum, Aether u. s. w.

[3] Vergl. Magnesia usta, Magnesia alba, Calcaria carbonica, Natrum bicarbonicum, Kali carbonicum, Kali bicarbonicum, Kali causticum, Calcaria usta, Borax, Sapo, Ammonium carbonicum, Ammonium causticum u. s. w.

wöhnlich die Eigenschaften verlieren, wegen deren wir sie anwenden. Eher ist es wohl möglich, durch die Zumischung gewisser Stoffe zu dem Darminhalte die Gasentwickelung zu vermindern oder den Abgang der entwickelten Gase zu beschleunigen. Wir nennen die Stoffe, welcher wir uns zu dem obigen Zwecke bedienen, gewöhnlich Carminativa.[1] Carminativa.

Wenn sich Parasiten im Darmcanale befinden und hier zu üblen Folgen Veranlassung geben, so sucht man dieselben durch Arzneimittel (Anthelmintica, Vermifuga) zu tödten oder wenigstens aus dem Körper zu entfernen.[2] Anthelmintica.

In manchen Fällen, wo die peristaltische Bewegung der Därme krankhaft beschleunigt oder verstärkt ist, suchen wir dieselbe zu vermindern, dadurch, dass wir die Empfindlichkeit der Darmnerven abstumpfen[3] oder eine Erschlaffung der Muskelfasern des Darmcanals hervorrufen.

Sehr häufig ist es unsere Absicht, die Beschaffenheit der Fäces zu verändern und zwar bringen wir die zu diesem Zwecke dienlichen Mittel bald durch den Mund, bald durch den Anus in den Darmcanal. Bisweilen suchen wir die im unteren Theile des Darmcanals angehäuften consistenten Fäces schlüpfriger zu machen, so dass sie leichter ausgeleert werden können. Dies kann geschehen dadurch, dass wir schlüpfrige Substanzen, z. B. fette Oele, durch den Mund oder After einführen, welche dann auch den Fäcalmassen ihre Eigenschaft mittheilen. Doch gelingt es auf diese Weise nicht immer, seinen Zweck zu erreichen, da manchmal die eingeführten Substanzen nicht bis zu der Stelle vordringen können, wo die Fäcalmassen liegen.

Noch häufiger suchen wir die Fäces wasserreicher und somit auch weicher zu machen. Dies kann dadurch geschehen, dass wir entweder grössere Mengen wässriger Flüssigkeiten, oder solche Stoffe, welche der Aufsaugung durch die Darmwände widerstehen und zugleich die peristaltische Beweguug vermehren, oder auch solche Stoffe in den Darmcanal bringen, in Folge deren Einwirkung die Secretion der Darmschleimhaut vermehrt wird, so dass die Fäces dadurch weicher und selbst dünnflüssig gemacht werden. Auch hier treten uns bisweilen Hindernisse entgegen. Befinden sich z. B. im unteren Theile des Dickdarms sehr harte Fäces, so wird dadurch nicht selten die Ausleerung der weiter nach oben gelegenen Fäces verhindert und es kann während dieser Zeit doch noch ein Theil der im Darmcanale befindlichen Flüssigkeit in das Blut übergeführt werden.

[1] Vergl. Semen anisi, Semen foeniculi, Semen carvi, Semen coriandri, Herba menthae piperitae, Flores chamomillae, Radix valerianae, Radix calami, Cortex aurantiorum, Radix zingiberis u. s. w.

[2] Vergl. Radix filicis maris, Cortex granati radicis, Flores Brayerae, Helminthochorton, Oleum animale Dippelii, Oleum terebinthinae, Petroleum, Oleum sabinae, Semen cinae, Herba tanaceti, Herba absinthii, Herba rutae, Cortex geoffroyae, Oleum cajeputi, Radix valerianae, Cortex juglandis nucum, Radix allii sativi, Asa foetida, Lignum quassiae, Camphora, Oleum ricini, Oleum crotonis, Radix jalapae, Scammonium, Folia sennae, Gummi guttae, Colocynthides, Radix hellebori nigri u. s. w.

[3] Vergl. Opium.

Wenn wir die Consistenz der Fäces nur wenig vermindern wollen, so dass dieselben nur leichter als bisher entleert werden, und sich nicht etwa im Darmcanale anhäufen, so nennen wir gewöhnlich die Mittel, deren wir uns zu jenem Zwecke bedienen, Eccoprotica [1] oder Lenitiva. Ist es unsere Absicht, mehre dünnflüssige Ausleerungen hervorzurufen, so nennen wir die dazu benutzten Stoffe Cathartica, Laxantia oder Purgantia. Man macht dabei gewöhnlich den Unterschied, dass man diejenigen Stoffe, nach deren Gebrauch keine Kolikschmerzen eintreten, Laxantia, [2] dagegen Purgantia [3] diejenigen nennt, bei deren Gebrauche gewöhnlich Kolikschmerzen, bisweilen auch Tenesmen eintreten. Die Mittel, bei deren Gebrauche sich jene Erscheinungen schon nach relativ kleinen Dosen zu zeigen pflegen, unterscheidet man auch noch besonders als Drastica. Die Art und Weise, wie durch den Gebrauch dieser Stoffe die Darmentleerungen zu Stande kommen, ist noch wenig bekannt, scheint aber bei den meisten Mitteln ziemlich complicirt und von mancherlei, theilweise noch unbekannten Bedingungen abhängig zu sein.

Eccoprotica.

Laxantia. Purgantia.

Drastica.

Wir können bei dem Gebrauche der Abführmittel verschiedene Absichten haben. Oft wünschen wir nur die Fäces auszuleeren, bisweilen kommt es uns aber darauf an, nicht bloss diese, sondern auch andere, im Darmcanal befindliche und für den Körper brauchbare Substanzen zu entfernen. Zu dem letztern Zwecke setzen wir gewöhnlich den Gebrauch solcher Mittel längere Zeit fort und sind so im Stande, nicht unbedeutende Verluste für den Körper herbeizuführen, was je nach den verschiedenen Umständen auch sehr verschiedene Folgen nach sich ziehen kann. Bisweilen legen wir weniger Gewicht auf die ausgeleerten Stoffe, als auf die Veränderungen, welche die Darmschleimhaut bei der Anwendung jener Arzneimittel erleidet. Es kann hierbei bald unser Zweck sein, die Heilung krankhafter Veränderungen der Darmschleimhaut zu unterstützen, bald aber auch durch die Affection der Darmschleimhaut Krankheitsprocesse, die in anderen Organen vor sich gehen, zu vermindern.

In solchen Krankheitsfällen, wo die Secretion der Darmschleimhaut vermehrt ist, suchen wir dieselbe zu vermindern, indem wir Arzneimittel anwenden, welche auch andere Secretionen zu vermindern pflegen, [4] oder indem wir andere Secretionen, z. B. den Schweiss, vermehren oder

[1] Vergl. Aloe, Folia sennae, Radix rhei, Manna, Sulfur, Oleum ricini, Tartarus depuratus, Tartarus natronatus, Magnesia hydrica, Magnesia bicarbonica, Natrum bicarbonicum, Natrum phosphoricum, Natrum sulfuricum, Magnesia sulfurica, Magnesia citrica, Fructus tamarindi, Fructus cassiae, Pruna, Fici, Extractum taraxaci, Calomel u. s. w.

[2] Diese Trennung ist insofern nicht zu billigen, als es sich sehr häufig nur um quantitative Unterschiede handelt, indem sehr viele Stoffe in kleiner Dosis als Eccoprotica, in etwas grösserer als Laxantia, und in noch grösserer als Purgantia gebraucht werden können.

[3] Vergl. Aloe, Folia sennae, Radix rhei, Cortex rhamni Frangulae, Radix jalapae, Scammonium, Gummi guttae, Elaterium, Poma colocynthidum, Oleum crotonis, Herba sabinae, Oleum terebinthinae, Semen colchici, Radix hellebori albi, Radix hellebori nigri, Viola tricolor, Semen sinapis albae u. s. w.

[4] Vergl. Adstringentia.

indem wir die Ursache der vermehrten Secretion, die Affection des Darms u. s. w. beseitigen. Wird die beschleunigte peristaltische Bewegung vermindert, so kann vielleicht im unteren Theile des Darmcanals die im oberen reichlich secernirte Flüssigkeit wieder resorbirt werden, so dass die Fäces ihre gewöhnliche Consistenz erhalten. Auch durch eine vermehrte Innervation der Darmmuskelfasern kann in manchen Fällen eine bestehende Diarrhöe aufgehoben werden.

Der unterste Theil des Darmcanals kann besonders leicht durch Mastdarm. vom After aus eingeführte Mittel verändert werden. Wir können seine Secretion vermehren oder vermindern, wir können leichtere oder höhere Entzündungsgrade in ihm hervorrufen, einzelne Stellen desselben durch mechanische oder chemische Agentien zerstören u. s. w. Bei manchen als Abführungsmittel gebrauchten Stoffen finden wir auch, besonders wenn sie in sehr grosser Dosis verordnet werden, dass der Mastdarm stärkere anatomische Veränderungen zeigt, als der übrige Darmcanal. Die Ursachen jener vorzugsweisen Affection des Mastdarms, von welcher wir wohl die bei den Stuhlausleerungen eintretenden Tenesmen abzuleiten haben, sind noch unbekannt. Wenn wir künstlich eine Veränderung im Mastdarme hervorrufen, so ist unsere Absicht entweder, krankhafte im Mastdarme bestehende Veränderungen aufzuheben, oder wir suchen aus verschiedenen Gründen die Ausleerung des Darminhalts herbeizuführen.

Die Veränderungen, welche wir im Darmcanale oder auf anderen Applicationsorganen durch Arzneimittel hervorrufen, bleiben nicht ohne Blut. weitere Folgen für den übrigen Organismus. Auch das Blut muss an diesen Veränderungen Antheil nehmen und zwar kann dies in sofern geschehen, als durch die veränderte Function der Applicationsorgane gewisse Quantitäten von Stoffen in dem Blute zurückgehalten oder demselben entzogen werden, die dasselbe unter anderen Umständen abgegeben oder aufgenommen haben würde, oder auch in sofern, als Stoffe, welche in den Darmcanal oder auf ein anderes Applicationsorgan gebracht wurden, von da aus in das Blut übergehen und die Eigenschaften desselben verändern. Für andere Organe können diese Veränderungen des Blutes insofern Bedeutung erlangen, als dasselbe dadurch entweder geschickter oder weniger geschickt zu der Rolle gemacht wird, welche es bei der Function jener Organe zu spielen hat, oder auch dadurch, dass es anderen Organen fremdartige Stoffe zuführt, welche gerade in ihnen die Bedingungen erfüllt finden, durch welche sie veranlasst werden, Veränderungen hervorzurufen.

Die Pathologie hat zu manchen Zeiten grossen Werth auf die Blutmischung gelegt und dieselbe zur Erklärung der Krankheitserscheinungen benutzt. So richtig dies auch in vieler Hinsicht ist, so liegt doch die Gefahr, in Irrthümer zu verfallen, sehr nahe und selbst die neuste Zeit hat sich vor dieser Gefahr nicht gehörig zu schützen gewusst. Wir sind im Stande, in gewissen Krankheiten Abweichungen in der Zusammensetzung und den Eigenschaften des Blutes mit Sicherheit nachzuweisen. Obgleich dies immerhin von grossem Interesse ist, so dürfen wir doch nicht, wie es oft geschehen ist, ohne Weiteres die

veränderte Blutmischung als die durch unsere Arzneimittel zu beseitigende Ursache der Krankheitserscheinungen ansehen, wir werden vielmehr erst den ursächlichen Zusammenhang der gefundenen Blutmischung mit den übrigen Veränderungen des Körpers nachzuweisen haben. Zu der Erfüllung dieser Aufgabe reicht aber die einfache chemische Analyse nicht mehr aus, vielmehr würden Arzneimittellehre und Therapie berufen sein, weitere Aufschlüsse zu geben. Leider müssen diese beiden Disciplinen die Erfüllung jener Aufgabe noch bis auf bessere Zeiten verschieben, für jetzt bieten sie uns nur noch wenige und zum grössten Theile sehr unsichere Anhaltepunkte.

Die Bestandtheile des Blutes werden demselben theils vom Darmcanal, theils aber auch von der Haut und den Luftwegen aus zugeführt. Wenn wir nun in jenen Organen Veränderungen hervorrufen, durch welche die bisherige Stoffzufuhr modificirt wird, so kann die Blutmischung nicht ungeändert bleiben. Wir können, wie oben besprochen wurde, den Chemismus des Verdauungsprocesses nach verschiedenen Richtungen hin abändern, so dass in Folge davon dem Blute weniger oder mehr oder andere Stoffe zugeführt werden, wie vorher, oder wir sind im Stande, durch Vermehrung der Darmausleerungen Stoffe aus dem Körper zu entfernen, welche entweder schon dem Blute angehörten, oder demselben unter anderen Umständen doch zugeführt worden wären. Auch über diesen Punkt haben wir jedoch bis jetzt sehr spärliche Kenntnisse, höchstens vermögen wir die Folgen einer im Allgemeinen vermehrten oder verminderten Stoffzufuhr mit einiger Wahrscheinlichkeit zu bestimmen.

Aber es sind uns hier ziemlich enge Grenzen gesteckt, denn jenes durch die complicirte Einrichtung des Organismus bedingte Compensationsvermögen tritt uns wieder hindernd in den Weg, wenn wir nicht durch unsere Arzneimittel sehr bedeutende Erkrankungen hervorrufen wollen. Wir können das Blut in mancher Hinsicht mit den zusammengesetzten Mineralien vergleichen. Auch in ihnen sind nicht immer ganz dieselben Quantitäten bestimmter Stoffe enthalten, es werden vielmehr oft gewisse Mengen eines Stoffes durch einen entsprechenden Gehalt an bestimmten anderen Körpern vertreten und so finden wir auch in der Blutmischung Abweichungen, die aber in einem bestimmten Verhältnisse zu der Beschaffenheit des Blutes überhaupt und zu der des ganzen Organismus stehen. Bestünde dieser innige Zusammenhang zwischen der Zusammensetzung des Blutes und der Beschaffenheit des ganzen Organismus nicht, so würde die Therapie sehr leichtes Spiel haben. Es müsste eine Kleinigkeit sein, dem Blute eine Zusammensetzung zu geben, wie sie nur immer unseren Wünschen entspräche und es leben jetzt noch so manche Pathologen dieser schönen Hoffnung.

Die Natur hat uns jedoch diese Arbeit nicht so leicht gemacht und das menschliche Geschlecht kann ihr wohl sehr dankbar dafür sein. Wenn wir es versuchen, künstlich die Mischung des Blutes zu verändern, indem wir einen gewissen organischen oder besonders unorganischen Stoff dem Körper in grösserer Menge zuführen, so werden

wir gewöhnlich in unseren Hoffnungen getäuscht. Wir finden, dass der eingeführte Stoff entweder gar nicht in grösserer Menge vom Blute aufgenommen oder wenigstens sehr schnell wieder ausgeschieden wird. So steht es uns also nicht frei, den Wassergehalt, Eisengehalt, Kochsalzgehalt u. s. w. des Blutes durch die blosse vermehrte Zufuhr jener Stoffe anders als höchstens für sehr kurze Zeit zu verändern. Ja selbst wenn wir in einer Krankheit, wo der Eisengehalt des Blutes vermindert ist, eisenreiche Arzneimittel anwenden, so wird dadurch allein die Eisenarmuth des Blutes keineswegs gehoben. Höchstens kann in solchen Fällen, wo durch eine vorübergehende Ursache eine geringe Veränderung der Blutmischung entstand, dieselbe auf jene einfache Weise wieder gehoben werden, z. B. die Wasserarmuth des Blutes nach reichlichen Schweissen durch einen Trunk. Bei bedeutenderen pathologischen Abweichungen der Blutmischung können wir nur dann die Zusammensetzung des Blutes auf die Dauer verändern, wenn wir ausser der vermehrten oder verminderten Zufuhr gewisser Stoffe auch die übrigen zur Erreichung unseres Zweckes nöthigen Bedingungen, die uns freilich meist wenig oder gar nicht bekannt sind, erfüllen.

Schon in den frühesten Zeiten der Medicin stellte man eine Klasse von Arzneimitteln auf, welche man Metasyncritica und später Alterantia nannte. Diese Mittel sollten die Krankheiten dadurch heilen, dass sie die veränderte Säftemischung wieder zur Norm zurückführten. Die Arzneimittel, welche man jetzt noch gewöhnlich Alterantia[1] nennt, sind zum grössten Theile solche Stoffe, welche in dem normalen Blute gar nicht oder höchstens nur als zufällige Beimengungen vorkommen, die also auch niemals das kranke Blut gesund, sondern höchstens das gesunde krank machen können. Nicht bloss jedes Arzneimittel, sondern auch jedes Nahrungsmittel wirkt verändernd auf die Mischung des Blutes ein, die Bezeichnung eines Alterans hat daher für unsere Zeiten keinen Sinn mehr. Wenn bei dem Gebrauche jener Arzneimittel das Blut allmählig seine frühere Zusammensetzung wieder erhält, so ist dies das Resultat sehr complicirter Vorgänge, aber nicht die einfache Wirkung der gegebenen Medicamente. Man schloss auf die „alterirende Wirkung" eines Arzneimittels nur desshalb, weil man Kranke, bei denen man eine Mischungsveränderung des Blutes supponirte, bei dem Gebrauche jenes Mittels genesen sah, so dass also die alterirende Wirkung gleichbedeutend war mit der Wiederherstellung der Gesundheit. Alterantia.

Da man bei dem Gebrauche mancher Mittel fand, dass krankhafte Ablagerungen und Anschwellungen allmählig verschwanden, so nannte man dieselben Liquefacientia oder Resolventia.[2] Wir haben bis jetzt noch gar keine wissenschaftlichen Gründe für die Annahme, dass diesen Arzneimitteln ein besonderes Lösungsvermögen für krankhafte Ablagerungen zukomme, wir müssen vielmehr das Verschwinden jener Ablagerungen für das Resultat ziemlich complicirter Vorgänge halten. Für einzelne dieser Fälle ist es allerdings wahrscheinlich, dass die Resorption der abgelagerten Stoffe durch die in Folge der Wirkung jener Mittel verminderte Blutbildung und Ernährung bedingt werde, wesshalb man diese Stoffe auch Antiplastica oder Dysplastica genannt hat, und nicht selten die Bezeichnung: „resolvirende Mittel" als gleichbedeutend mit „secretionsbefördernde Mittel" gebraucht, allein bei anderen ist nicht einmal diese Erklärung möglich. Daher ist es viel besser, unsere Unwissenheit offen zu bekennen, als dieselbe mit einem falschen, nichtssagenden Worte verdecken zu wollen. Resolventia.

In neuerer Zeit hat man oft geglaubt, durch gewisse Arzneimittel die Gerinnung des Blutfaserstoffs im Körper hindern zu können, weil man ausserhalb des Körpers

[1] Vergl. Hydrargyrum, Argentum, Aurum, Platinum, Plumbum, Cuprum, Zincum, Bismuthum, Antimonium, Arsenicum, Baryta, Argilla, Phosphor, Jodum, Bromum, Chlorum, ferner die Alkalien und die meisten ihrer Salze, die Säuren u. s. w.

[2] Vergl. Alterantia.

durch diese Stoffe bisweilen geronnenen Blutfaserstoff aufzulösen vermochte. Allein die Bedingungen, unter welchen ausserhalb des Körpers eine solche Auflösung möglich ist, finden im Organismus nicht Statt und es geht somit auch die einzige Stütze für jene Hypothese verloren.

Dagegen bietet sich uns in den möglichen vorübergehenden Mischungsveränderungen des Blutes ein grösserer Wirkungskreis, indem uns hier weniger auf die Zusammensetzung des Blutes ankommt, als auf die dadurch veränderte Function anderer Theile, besonders der Secretionsorgane. Das Blut ist hier nur das Vehikel, welches die Arzneimittel den verschiedenen Organen zuführt. Bringen wir viel Wasser in den Darmcanal, so wird auch das Blut wasserreicher und es werden in Folge davon die wässrigen Secretionen für einige Zeit vermehrt. Durch zweckmässige Benutzung der Umstände ist es uns meist möglich, zu bewirken, dass diese Wasserausscheidung nicht von allen, sondern nur von gewissen Organen vorzugsweise übernommen wird, z. B. von der Haut, den Nieren, dem Darmcanal. Durch eine grössere Zufuhr von Säuren wird das im Körper bestehende normale oder abnorme Verhältniss derselben zu den Basen verändert und dies hat wieder Einfluss auf die Beschaffenheit der verschiedenen Secretionen, z. B. des Harns. Entsprechende Veränderungen treten auch nach dem Einnehmen von Alkalien ein. Ebenso können andere Stoffe die Eigenschaften der Secrete, mit welchen sie abgeschieden werden, verändern, z. B. einige Chlormetalle die Beschaffenheit des Schleims u. s. w.

Herz. Obgleich eine veränderte Herzthätigkeit sehr häufig die Folge von Veränderungen anderer Organe ist, so kann dieselbe vielleicht auch durch manche dem Herzen mit dem Blute zugeführte Arzneimittel veranlasst werden, so dass wir die veränderte Herzthätigkeit als Folge einer directen Affection der Herznerven anzusehen hätten. Ausserordentlich häufig und durch die verschiedensten Ursachen hervorgerufen entstehen beschleunigte und gleichzeitig oft verstärkte Herzcontractionen, wodurch die Zahl der Herzschläge bald sehr wenig, bald aber auch um mehr als das Doppelte gesteigert werden kann. Die so hervorgerufene Veränderung der Circulation kann je nach den gegebenen Umständen sehr verschiedene Folgen haben. Eine sehr häufige Folge davon ist eine beschleunigte Respiration, welche wieder eine lebhaftere Sauerstoffaufnahme und eine vermehrte Wärmebildung nach sich zieht (Calefacientia, Excitantia[1]). Diese kann wieder unter günstigen Umständen Veranlassung zum Ausbruche eines Schweisses geben u. s. w.

Excitantia.

Es würde unrichtig sein, aus der Zahl der Herz- oder Pulsschläge

[1] Vergl. Alcohol, Aether, Aether aceticus u. s. w. Aceton, Chloroform, Camphora Carboneum chloratum, Oleum cajeputi, Radix valerianae, Radix angelicae, Flores chamomillae, Flores sambuci, Flores tiliae, Herba menthae piperitae, Herba melissae, Herba majoranae, Herba origani, Herba roris marini, Herba lavandulae, Herba salviae, Herba hyssopi, Herba absinthii, Herba tanaceti, Herba rutae, Semen foeniculi, Semen anisi, Semen anethi, Semen carvi, Semen coriandri, Semen cumini, Cortex aurantiorum, Cortex cinnamomi, Cortex canellae albae, Cortex Winteranus, Piper Jamaicense, Caryophylli aromatici, Nux moschata, Piper nigrum, Cubebae, Balsamum Peruvianum, Oleum tere-

auf die Schnelligkeit schliessen zu wollen, mit welcher das Blut durch die Gefässe strömt, der Blutstrom kann bei frequentem Puls langsam und bei seltenem schnell sein. Ebenso dürfen wir aus der Zahl der Herz- oder Pulsschläge nicht auf die Stärke des Blutstroms schliessen. Leider fehlt es uns noch fast ganz an sicheren Grundlagen, um zu bestimmen, wie sich diese einzelnen Momente bei dem Gebrauche der Arzneimittel verhalten. Manche Stoffe veranlassen eine Verminderung in der Frequenz der Herzcontractionen (Sedativa, Temperantia, Refrigerantia[1]). Diese kann bald absolut sein, indem die Zahl der Herzcontractionen unter das gewöhnliche Mittel herabsinkt, bald relativ, indem nur die gesteigerte Frequenz nachlässt. In beiden Fällen kann man durch Arzneimittel allein seinen Zweck meist nicht mit Sicherheit erreichen, denn es können sehr zahlreiche Agentien die Wirkung jener Arzneimittel hindern oder schwächen. Ein möglich höchster Grad von körperlicher und geistiger Ruhe, horizontale Körperlage und Vermeidung aller äusseren Agentien, welche den Herzschlag beschleunigen können, gehören zu den wichtigsten zu erfüllenden Bedingungen. Die Verlangsamung und gleichzeitige Schwächung des Herzschlags kann sehr wichtige Folgen haben. Bei vielen Herzkrankheiten kann dadurch der zunehmenden Hypertrophie Einhalt gethan, bei Aneurysmen die Gefahr der Vergrösserung und endlichen Berstung vermindert und vielleicht die Möglichkeit einer Heilung herbeigeführt werden. Aber auch auf Krankheiten anderer Theile kann die verminderte Herzthätigkeit von grossem Einflusse sein, z. B. auf die entzündeten Lungen, ja es geht hier unser therapeutisches Streben vorzugsweise darauf hin, den Blutzufluss nach den entzündeten Lungen zu vermindern. Bei anderen Organen hat die verminderte Frequenz und Stärke des Herzschlags weniger auffallende Folgen, am deutlichsten zeigen sich dieselben wohl noch beim Gehirn und Rückenmark, deren Function durch eine stark verminderte Blutzufuhr wesentlich gestört zu werden scheint. Sedativa.

Häufiger als auf direktem Wege wird die verminderte Herzthätigkeit wohl durch Veränderungen anderer Organe herbeigeführt. So ist z. B. sehr oft verminderte Frequenz und Stärke des Herzschlags wohl nur eine Folge der Erschlaffung, welche durch ekelerregende, berauschende oder betäubende Mittel herbeigeführt wird. Besonders gilt dies von der relativen Verlangsamung des Herzschlags. Diese lässt sich von der Wirkung aller der Agentien herleiten, welche die Ursache der vermehrten Herzthätigkeit heben oder vermindern können, welche z. B.

binthinae, Petroleum, Herba sabinae, Folia diosmae, Baccae lauri, Lignum sassafras, Cortex cascarillae, Radix serpentariae, Radix enulae, Flores arnicae, Radix senegae, Radix calami aromatici, Radix zingiberis, Cardamomum, Vanilla, Radix allii, Asa foetida, Ammoniacum, Galbanum, Semen sinapis, Radix armoraciae, Liquor ammonii caustici, Ammonium carbonicum, Liquor ammonii succinici, Moschus, Castoreum, Oleum animale aethereum, Creasotum, Pix liquida, Phosphorus u. s. w.

[1] Vergl. Herba digitalis, Acidum hydrocyanicum, Herba conii, Herba nicotianae, Herba aconiti, Opium, Herba hyoscyami, Radix belladonnae, Semen colchici, Tartarus stibiatus, Kali nitricum u. s. w.

Nachlass der Schmerzen, Beseitigung der Stuhlverstopfung, körperliche und geistige Ruhe u. s. w. herbeizuführen vermögen.

Gehirn und Rückenmark. Wir kennen das Nervensystem noch viel zu wenig, um zu bestimmen, in wie weit gewisse Stoffe, welche mit dem Blute circuliren, das Gehirn verändern können. Die Veränderung der Thätigkeiten, welche wir vorzugsweise dem Gehirn zuschreiben, ist, da das Gehirn als ein Haupttheil des Nervensystems an den Affectionen der verschiedensten Organe Antheil nehmen muss, wohl eben so häufig eine weitere Folge von den Veränderungen anderer Organe als eine Folge der direkten Einwirkung gewisser Stoffe auf das Gehirn, so dass die Entscheidung der Frage, durch welche Stoffe das Gehirn direkt verändert werde, ausserordentlich schwierig ist. In den meisten Fällen werden wohl ausser dem Gehirn gleichzeitig noch andere Theile des Nervensystems verändert, nur treten hier oft die veränderten Functionen nicht so früh und so deutlich vor die Augen wie dort.

Inebriantia. Nach dem Gebrauche mancher Mittel (Inebriantia [1]) bemerken wir eine grössere Lebhaftigkeit der Phantasie, des Willens, aber gleichzeitig auch eine verstärkte Gefässthätigkeit nebst dem Gefühle vermehrter Körperkraft. Je nach der Individualität und den gleichzeitig mitwirkenden Einflüssen kann diese Erregung sich nach sehr verschiedenen Richtungen hin äussern, z. B. in vermehrtem Geschlechtstriebe, erregter Streitsucht u. s. w. War die Thätigkeit des Nervensystems vermindert, so können wir dieselbe durch Arzneimittel für kurze Zeit erhöhen und nennen diese dann Analeptica. [2] (Analeptica.)

Durch einige Stoffe sind wir, wenn dieselben rasch in gewissen Mengen in das Blut übergeführt werden, im Stande, für kurze Zeit das Bewusstsein und das Gefühlsvermögen aufzuheben, und bezeichnen die Stoffe, deren wir uns dazu bedienen, als Anaesthetica [3], (Anaesthetica.) durch andere suchen wir nur die meist erhöhte Sensibilität und Irritabilität zu vermindern, um Nachlass der Schmerzen oder Schlaf herbeizuführen (Narcotica, Paregorica, Soporifica, Hypnotica, Sedantia [4]). (Narcotica.) Theils durch dieselben, theils durch andere Mittel suchen wir krampfhafte Zustände zu vermindern und nennen daher jene Stoffe Antispasmodica oder Relaxantia. (Antispasmodica.) Dieser Zweck wird jedoch seltener durch eine direkte Affection des Nervensystems erreicht, in den meisten Fällen ist die „antispasmodische Wirkung" erst eine weitere Folge anderer Körperveränderungen, z. B. des Ekels. Bisweilen ist es auch unsere Absicht, den verminderten Einfluss der Nerven auf die Muskelfaser zu vermehren (Spinantia, Tetanica [5]), (Spinantia.) was wohl vorzugsweise durch eine direkte Einwirkung auf das Nervensystem geschieht. Bei einzelnen Theilen des Nervensystems lassen sich die Folgen von der Einwirkung gewisser Stoffe viel deutlicher erkennen, als bei anderen.

[1] Vergl. Alcohol, Aether, Chloroform, Opium, Camphora u. s. w.

[2] Vergl. Alcohol, Aether, Chloroform u. s. w.

[3] Vergl. Aether, Chloroform, Carboneum sulfuratum u. s. w.

[4] Vergl. Opium, Radix belladonnae, Herba stramonii, Herba hyoscyami, Herba cannabis, Lactucarium, Acidum hydrocyanicum, Camphora u. s. w.

[5] Vergl. Nux vomica, Cocculi Indici u. s. w.

So können schon ausserordentlich geringe Mengen gewisser Stoffe eine Erweiterung der Pupille[1] veranlassen, andere dagegen, allerdings in ungleich grösserer Dosis, eine Verengerung derselben. Durch andere Stoffe scheint der Sehnerv mehr afficirt zu werden als die Ciliarnerven, indem Funkensehen oder auch Unempfindlichkeit gegen das Licht eintritt.

Kommen die Stoffe, denen man eine direkte Einwirkung auf das Nervensystem zuzuschreiben pflegt, in grösseren Mengen, als es zur Erreichung unserer therapeutischen Zwecke nöthig ist, in das Blut, so vermehrt sich der Dosis entsprechend die Störung der Nervenfunctionen. An die Stelle der vermehrten oder verminderten Sensibilität tritt endlich vollkommene Bewusstlosigkeit mit oder ohne Delirien oder ein comatöser Zustand, an die Stelle der vermehrten oder verminderten Irritabilität Lähmungen, denen gewöhnlich Krämpfe, welche je nach den verschiedenen Stoffen von sehr verschiedener Art sein können, vorausgehen. Werden auch solche Körpertheile gelähmt, ohne deren beständige Thätigkeit das Leben nicht fortbestehen kann, so tritt der Tod ein, doch kann dieser auch durch andere Ursachen, z. B. durch Apoplexie oder anhaltenden Krampf der respiratorischen Muskeln veranlasst werden.

Schon seit langer Zeit hat man unter dem Namen der Tonica, Roborantia[2] eine Reihe von Stoffen zusammengestellt, durch welche man eine gesteigerte Straffheit und Fülle so wie grössere Kraft des Körpers hervorzubringen suchte, besonders bei Solchen, bei denen sich durch erlittene Körperverluste der sogenannte Tonus vermindert hatte. Früher, wo Tonus und Turgor als die Wirkungen der Lebenskraft angesehen wurden, durfte man wohl auch hoffen, den verlorenen Tonus durch Anregung der Lebenskraft wieder herzustellen. Bei unserer jetzigen, klareren Anschauung erscheint uns diese Aufgabe nicht mehr so einfach, ja wir müssen sie in den meisten Fällen für gleichbedeutend halten mit der Beseitigung aller für das Wohlbefinden noch bestehenden Hindernisse. Daher wurden auch unter dem Namen der Tonica sehr verschiedenartige Arzneimittel zusammengeworfen. Als man jedoch anfing, die Lehre von der Lebenskraft als einen Irrthum zu erkennen, behielt man jene Zusammenstellung von Arzneimitteln bei, suchte aber ein anderes gemeinschaftliches Moment für sie aufzufinden. Am häufigsten schrieb man jenen Stoffen die Eigenschaft zu, die Verdauung zu vermehren. Wie weit dies möglich ist, haben wir bereits oben[3] gesehen; von dieser Möglichkeit hängt auch der Einfluss jener Stoffe auf die Ernährung ab (Euplastica). Es ist jedoch zu bedenken, dass die Ernährung der meisten Körpertheile und namentlich des Muskelsystems nicht eine einfache Ablagerung in Folge der in grösserer Menge zugeführten eiweissartigen Substanzen ist; eine reichlichere Ernährung der Muskeln tritt nie ohne eine vermehrte Function derselben ein und kann daher niemals die unmittelbare Folge des Gebrauchs von Arzneimitteln sein. Man könnte jedoch noch die Vermuthung aufstellen, dass, wenn jene Arzneimittel auch nicht direkt die Ernährung vermehren können, doch bei ihrem Gebrauche eine bessere Verwerthung und grössere Tonica.

[1] Vergl. Radix belladonnae, Herba stramonii, Herba hyoscyami, Acidum hydrocyanicum u. s. w.

[2] Vergl. Ferrum, Cortex chinae, Nuces vomicae, Cortex cascarillae, Cortex bebeeru, Cortex simarubae, Lignum quassiae, Radix columbo, Lichen Islandicus, Cortex salicis, Radix calami, Radix gentianae, Herba centaurei minoris, Herba trifolii fibrini, Radix taraxaci, Herba absinthii, Strobili lupuli, Cortex aurantiorum, Radix rhei, Radix ratanhiae, Radix caryophyllatae, Radix tormentillae, Kino, Catechu, Herba uvae ursi, Cortex quercus, Cortex ulmi u. s. w.

[3] Vergl. Stomachica.

Oeconomie mit den Nahrungsmitteln möglich sei; allein auch diese Frage muss verneint werden.[1] Eine vermehrte Stoffablagerung kann auch im Körper eines Convalescenten nur in dem Verhältnisse erfolgen, in welchem die Zufuhr von Nahrungsstoffen vermehrt wird. Endlich könnte man noch die gemeinschaftliche Wirkung der Tonica in einer vermehrten Irritabilität suchen. Wir kennen allerdings einige Stoffe, vor Allem das Strychnin, welche die Irritabilität vermehren können, doch müssen, wenn dies auch für die übrigen Tonica gelten sollte, diese in grossen Dosen ganz dieselben krampfhaften Erscheinungen hervorbringen, wie das Strychnin, da diese mit jener Vermehrung der Irritabilität in unmittelbarem Zusammenhange stehen. — Jedenfalls war es nicht richtig, dass man die Tonica, nachdem sie ihre ursprüngliche Bedeutung verloren hatten, noch als besondere Abtheilung von Arzneimitteln beibehielt, da sie doch durch gar kein natürliches Band zusammengehalten werden. Die Wirkung der meisten Tonica reducirt sich darauf, dass sie entweder im Körper als Nahrungsstoffe verwerthet werden können, oder dass wir durch sie im Stande sind, bestehende Anomalien der Verdauung zu beseitigen und so indirect die Verdauung zu befördern, oder dass sie eine vorübergehende Aufregung des Gefäss- und Nervensystems veranlassen, welcher aber natürlich eine entsprechende Erschlaffung folgen muss u. s. w.

Schilddrüse. Mit dem Blute werden die verschiedenen in dasselbe gelangten Stoffe gewissen Organen zugeführt, deren Bedeutung wir noch sehr unvollkommen kennen und wir sind daher hier noch weniger als anderswo im Stande, uns von den durch Arzneimittel hervorgerufenen Veränderungen derselben Rechenschaft abzulegen. So bemerken wir, dass sich nach dem anhaltenden Gebrauche mancher Jodverbindungen die hypertrophische Schilddrüse verkleinert. Wir haben wohl Grund, dies nicht als eine Folge der unmittelbaren Einwirkung jener Stoffe auf die Bestandtheile der Drüse anzusehen, vielmehr ist wohl jene Verkleinerung das Resultat eines ziemlich complicirten Processes.

Milz. Ueber die Veränderungen der Milz durch Arzneimittel haben wir noch sehr ungenügende Kenntnisse. Man hat solche Stoffe, denen man eine Einwirkung auf die Milz zuschrieb, **Splenica** genannt. Bei den Milzanschwellungen, welche Wechselfieber zu begleiten pflegen, lässt sich, wie Piorry zuerst gefunden hat, nach dem Gebrauche gewisser Dosen von Chinin und anderer Mittel für einige Zeit eine Verkleinerung der Milz hervorrufen; dasselbe kann sehr wahrscheinlich auch beim gesunden Organismus geschehen. Es ist jedoch bis jetzt noch unentschieden, ob jene Verkleinerung die Folge einer direkten Einwirkung jener Mittel auf die Milz oder ob sie eine Folge des Einflusses ist, welchen jene Stoffe auf den Verdauungsapparat äussern.

Pankreas. Stoffe, welche das Pankreas oder dessen Secret verändern können, sind uns noch nicht mit Sicherheit bekannt, doch hat man häufig vermuthet, dass Stoffe, welche eine Vermehrung der Speichelsecretion veranlassen können, z. B. manche Quecksilberverbindungen, in ähnlicher Weise auch auf das Pankreas wirken. Beweise für die Richtigkeit dieser Meinung fehlen uns jedoch noch gänzlich.

Leber. Nicht viel besser sind wir über die bei der Leber durch Arzneimittel erreichbaren Veränderungen unterrichtet. Zwar hat man sehr

Hepatica. viele Stoffe als Lebermittel (**Hepatica**) bezeichnet, allein die Gründe, aus welchen man sie dafür hielt, waren meist nicht haltbar. Besonders

[1] Wilhelm Vio, Disquisitiones de remediis roborantibus. Dissertatio inauguralis. Dorpat 1851.

suchte man die Gallensecretion zu vermehren, was allerdings durch den Gebrauch des Calomels und wohl auch der meisten übrigen Quecksilberpräparate erreicht werden kann. Vielleicht veranlassen auch noch andere nicht diätetische Mittel eine vermehrte Gallensecretion, doch sind die Beobachtungen von Handfield Jones [1], welcher glaubt, dass das Manganchlorür und Colchicum hierher zu rechnen seien, noch nicht genügend, um diese Frage mit Sicherheit zu entscheiden. Auch in Folge des häufigen Branntweingenusses verändert sich die Leber, doch lässt sich nicht bestimmen, ob dies direkt von dem mit dem Blute circulirenden Alkohol oder von der Veränderung anderer Organe abhängig ist. Häufig hat man ausser dem Quecksilber auch anderen schweren Metallen eine Einwirkung auf die Leber zugeschrieben, weil man dieselben hier selbst längere Zeit nach ihrem Gebrauche in grösserer Menge als in den übrigen Körpertheilen aufzufinden vermochte. Man stützte sich dabei auf den von Mitscherlich aufgestellten Satz, dass die Arzneimittel durch diejenigen Secretionsorgane ausgeschieden werden, auf welche sie einwirken. So zahlreiche Thatsachen auch für diesen Satz zu sprechen scheinen, so ist er doch, abgesehen davon, dass er gar keine wirkliche Erklärung giebt, sondern nur zu einem Cirkelschlusse führt, nicht ganz richtig, denn es lässt sich von vielen Stoffen nachweisen, dass sie z. B. durch die Nieren abgeschieden werden, ohne irgendwie verändernd auf die Harnwerkzeuge einzuwirken. Das können wir mit Sicherheit behaupten, dass viele Stoffe, welche nur lockere Verbindungen im Körper eingehen, sehr bald wieder aus demselben ausgeschieden werden. Sind nun nicht bloss gewisse Organe zu ihrer Ausscheidung ausschliesslich oder vorzugsweise geeignet, so werden diese Stoffe durch dasjenige Organ ausgeschieden, welches in der der Einverleibung zunächst folgenden Zeit vorzugsweise secernirt. Desshalb erscheinen viele Stoffe bei kühler Haut zum grössten Theile im Harn wieder, bei starker Hautausscheidung im Schweisse, bei bestehenden Diarrhöen in den Fäcalmassen. Können nun die in den Organismus gelangten Stoffe auf irgend eine Weise zur Vermehrung einer Secretion beitragen, so treten sie allerdings in dieser gerade vorzugsweise aus dem Körper aus. So wird z. B. Chinin bei kühler Haut durch die Nieren, bei bestehenden Schweissen durch die Haut ausgeschieden, ohne dass wir einen besonderen Einfluss desselben auf jene Organe nachweisen könnten. Harnstoff wird bei unterdrückter Nierensecretion bald durch die Haut, bald durch den Darmcanal ausgeschieden, je nachdem nun reichlichere Ausscheidungen des einen oder des anderen Körpertheils bestehen.

Aus dem Umstande allein, dass gewisse schwere Metalle vorzugsweise durch die Leber ausgeschieden werden, dürfen wir also noch nicht schliessen, dass sie auf die Leber einwirkten. Der Grund der Abscheidung jener Stoffe durch die Leber liegt vielmehr, soviel wir bis jetzt wissen, darin, dass jene Stoffe, nachdem sie zuerst als Albuminate in das Blut getreten, in welcher Form sie durch Nieren, Haut

[1] *Medico-chirurgical transactions. Ser.* II. *Vol.* 17. *p.* 249.

u. s. w. nicht ausgeschieden werden können, später Bestandtheile der Blutkörperchen wurden und endlich auf demselben Wege wie die Zersetzungsproducte der letzteren wieder aus dem Körper austreten.

Auch auf die weiblichen Brüste und besonders auf deren Secret können wir durch Arzneimittel, meist jedoch nur auf indirekte Weise, Galactica. einwirken (Galactica, Lactica). Sehr viele Stoffe können in die Milch übergehen, doch hat die dadurch bedingte Veränderung meist mehr Einfluss auf den Säugling, als auf die Mutter. Obgleich manche Arzneimittel, besonders einige an ätherischem Oele reiche, in dem Rufe stehen, die Milchsecretion zu vermehren, so beruht diese Annahme bis jetzt doch mehr auf Tradition als auf wissenschaftlichen Beweisen.[1] Jedenfalls lässt sich dieser Zweck auf diätetischem Wege sicherer als durch Arzneimittel erreichen. Auch die Milchsecretion kann dadurch vermindert werden, dass eine Vermehrung anderer Secretionen eintritt, und insofern Arzneimittel eine solche veranlassen, können sie auch auf die Milchsecretion Einfluss haben. Die Stoffe, welche mechanisch den Ausfluss der Milch hindern können, führen dadurch indirekt ebenfalls eine Verminderung derselben herbei.

Luftwege. Sehr häufig suchen wir Veränderungen der Schleimhaut der Luftwege hervorzurufen. In zahlreichen Fällen ist es unser Zweck den Auswurf von zähem Schleim, Eiter, Blut, croupösen Exsudaten oder fremden in die Luftwege gelangten Körpern zu befördern. Dies kann auf sehr verschiedene Weise geschehen, doch nennt man gewöhnlich Expectorantia. die dazu benutzten Mittel überhaupt Expectorantia.[2] Einige Stoffe werden, wenn sie in den Körper gelangen, vorzugsweise durch die Schleimhäute ausgeschieden. Der mit ihnen ausgeschiedene Schleim ist gewöhnlich reichlich und von schlüpfriger Beschaffenheit, so dass er leicht ausgeworfen werden kann und dadurch auch den Auswurf des angesammelten zähen Schleimes erleichtert. Wenn wir durch einen Stoff die Secretion der Darmschleimhaut vermehren, so tritt auch in den übrigen gleichartigen Geweben, also auch auf der Schleimhaut der Luftwege eine vermehrte Secretion ein, welche uns ebenfalls zu jenem Zwecke dient. Aber auch dann, wenn wir solche gasförmige Stoffe, welche grosse Affinität zu den Körperbestandtheilen haben, in geringer Menge einathmen lassen, entsteht eine reichlichere Secretion mit vermehrtem Auswurf. Der letztere wird auch noch dadurch befördert, Bechica. dass beim Einathmen jener Gase gewöhnlich Husten erregt wird. (Bechica.[3]) Bisweilen ist es auch unser Hauptzweck, Husten zu erregen, theils um in den Luftwegen angesammelte Stoffe auszuwerfen, theils um eine drohende Lähmung der Respirationsorgane abzuwenden.[4] Oder

[1] Vergl. Semen foeniculi, Semen anisi u. s. w.

[2] Vergl. Ammonium muriaticum, Natrum muriaticum, Kali muriaticum, Tartarus stibiatus, Radix ipecacuanhae, Radix scillae, Radix senegae, Myrrha, Semen foeniculi, Semen anisi, Semen phellandrii, Balsamum Peruvianum, Asa foetida, Ammoniacum, Galbanum u. s. w.

[3] Vergl. Chlorum, Bromum, Jodum, Acidum muriaticum, Acidum aceticum u. s. w.

[4] Vergl. Acidum benzoicum, Acidum succinicum, Acidum aceticum, Balsamum Peruvianum, Pix liquida u. s. w.

wir verordnen auch solche Arzneimittel, welche im Schlunde das Gefühl von Kratzen hervorrufen und so zum Räuspern und Auswerfen Veranlassung geben.[1] Auch beim Erbrechen werden in den Luftwegen angehäufte Stoffe oft noch leichter und sicherer entleert, als durch die vorher genannten Stoffe, so dass man nicht selten Brechmittel vorzugsweise zu diesem Zwecke verordnet.[2]

Ist die Schleimhaut der Luftwege trocken und gespannt, so können wir sie durch das Einathmen von mit Wasserdampf übersättigter Luft feuchter und schlaffer machen. Gleichzeitig wird dadurch der als Folge der erkrankten Schleimhaut auftretende Hustenreiz vermindert. Liegt die veränderte Schleimhautstelle oberhalb der Stimmritze, so suchen wir sie auch mit klebrigen oder schlüpfrigen Mitteln zu überziehen, um sie so vor der Einwirkung der äusseren Luft oder fremder Körper zu schützen.[3] Oder wir suchen auch die Empfindlichkeit der Schleimhaut durch narkotische Mittel abzustumpfen.[4]

Bei krampfhaften Affectionen der Respirationsmuskeln sucht man bisweilen dem periodisch in Folge davon eintretenden Luftmangel dadurch vorzubeugen, dass man durch narkotische Mittel die Thätigkeit jener Muskeln vermindert.[5]

Wenn wir Veränderungen der Nasenschleimhaut hervorbringen wollen, benutzen wir gewöhnlich diese selbst als Applicationsorgan (Errhina). Es ist dann bald unsere Absicht, durch eine starke Affection der Geruchsnerven aus einem schlaf- oder betäubungsähnlichen Zustande zu erwecken (Olfactoria[6]), oder wir suchen Niessen hervorzurufen (Sternutatoria, Ptarmica[7]), um Schleim, fremde Körper u. s. w. aus der Nase zu entfernen, oder um durch die mit dem Niessen verbundene Erschütterung auf andere Theile, z. B. die Augen, die Tuba Eustachii u. s. w. einzuwirken.

Errhina.

Olfactoria.

Sternutatoria.

Die länger dauernde Einwirkung mancher starkriechenden Stoffe auf die Geruchsnerven kann zu sehr bedeutenden Erscheinungen Veranlassung geben. Bei manchen Personen stellen sich schon sehr bald heftige Kopfschmerzen ein, zu denen sich später Schwindel, Uebelkeit und Erbrechen, auch wohl Ohnmachten gesellen. Selbst Delirien und Apoplexie können dadurch veranlasst werden, so dass man leicht zu der Annahme geführt wird, es sei ein narkotisches Gift in den Darmcanal gelangt. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der Nutzen, den einige stark riechende Mittel in manchen Krankheiten gewähren, von jener Affection der Riechnerven durch dieselben herzuleiten sei.

Schon in den ältesten Zeiten der Medicin spielten die Diure-

Nieren.

[1] Vergl. Cortex mezerei, Radix senegae u. s. w.

[2] Vergl. Tartarus stibiatus, Radix ipecacuanhae, Cuprum oxydatum sulfuricum, Zincum oxydatum sulfuricum u. s. w.

[3] Vergl. Demulcentia.

[4] Vergl. Opium, Herba hyoscyami u. s. w.

[5] Vergl. Acidum hydrocyanicum, Opium, Herba hyoscyami, Radix belladonnae.

[6] Vergl. Liquor ammonii caustici, Acidum aceticum u. s. w.

[7] Vergl. Radix hellebori albi, Radix hellebori nigri, Euphorbium, Herba teucrii, Herba salviae, Radix iridis Florentinae u. s. w.

tica [1] eine wichtige Rolle unter den Arzneimitteln. Man warf jedoch bisher in dieser Klasse die Mittel, welche man als wirklich „harntreibende" ansah, mit denjenigen zusammen, welchen man überhaupt einen Einfluss auf die Harnwerkzeuge zuschrieb. Ein solches Verfahren ist aber mit dem jetzigen Standpunkte der Medicin nicht mehr verträglich, sondern wir haben genau zu bestimmen, welche Rolle jedes einzelne Diureticum in Bezug auf die Harnwerkzeuge spielt.

Was nun zuerst die Vermehrung des Harns betrifft, so lässt sich diese im gesunden Organismus auf zweierlei Wegen erreichen, nämlich dadurch, dass man dem Körper grössere Flüssigkeitsmengen wie vorher zuführt, oder dadurch, dass die übrigen wässrigen Ausscheidungen, z. B. die Schweiss- oder Milchsecretion, vermindert werden. Im kranken Organismus können noch zwei andere Ursachen dazu kommen, nämlich die Verminderung abnormer wasserreicher Ausscheidungen, z. B. bestehender Diarrhöen, oder die Verminderung von Wasseransammlungen im Körper. Eine vermehrte Harnsecretion durch reichlichere Wasserzufuhr lässt sich sehr leicht und mit wenigen Ausnahmen sehr sicher hervorrufen. [2] Allein es ist uns an einer solchen vermehrten Harnausscheidung selten viel gelegen, indem wir so keine bedeutenden Veränderungen des Körpers hervorrufen können. Nur etwa dann, wenn es darauf ankommt, durch die reichlicheren Harnentleerungen Stoffe aus dem Blute auszuführen, oder den concentrirten Harn, welcher entweder nachtheilig auf die Schleimhaut der Harnwerkzeuge wirkt, oder Concremente absetzt, zu verdünnen, ist uns eine derartige Vermehrung der Harnsecretion von Interesse. Auch die Vermehrung der Harnsecretion in Folge der Verminderung anderer wässriger Ausscheidungen ist uns nur dann von einiger Bedeutung, wenn andere Secretionen, z. B. der Schweiss, die Stuhlausleerungen u. s. w., in hohem Grade gesteigert waren und theils durch dieses Uebermass selbst schadeten, theils auch durch ihren Einfluss auf die Harnausscheidung nachtheilige Folgen hervorriefen.

Man hat jedoch sehr häufig bei der „Wirkung der Diuretica" auf die angegebenen Bedingungen nicht die gehörige Rücksicht genommen und vielmehr sich vorgestellt, dass jene Mittel im Stande wären, grössere Flüssigkeitsmengen aus dem Körper zu entfernen, als der Vermehrung des Getränks und der Verminderung der übrigen Secretionen entsprechen. Früher, wo man die Thätigkeit des Körpers unabhängig

[1] Vergl. Herba digitalis, Radix scillae maritimae, Cantharides, Meloe, Colocynthides, Radix hellebori albi, Radix hellebori nigri, Semen colchici, Gummi guttae, Radix senegae, Elaterium, Radix jalapae, Cortex mezerei, Radix ononidis spinosae, Radix caricis arenariae, Herba rhododendri chrysanthi, Folia uvae ursi, Herba chimaphilae, Folia diosmae, Cubebae, Piper nigrum, Balsamum copaivae, Oleum terebinthinae, Petroleum, Herba sabinae, Folia thujae, Semen foeniculi, Semen anethi, Semen petroselini, Semen dauci, Semen phellandrii, Semen sinapis albae, Semen sinapis nigrae, Radix cochleariae, Radix armoraciae, Kali carbonicum, Natrum carbonicum, Kali nitricum, Natrum nitricum, Kali aceticum, Tartarus depuratus, Kali tartaricum, Tartarus natronatus, Tartarus boraxatus, Kali citricum, Acidum sulfuricum, Acidum nitricum, Acidum citricum, Acidum tartaricum, Acidum benzoicum u. s. w.

[2] Vergl. Wasser.

von physikalischen und chemischen Gesetzen bestehen liess, da konnten auch die Nieren in ganz beliebigen Mengen Harn erzeugen und ausscheiden. Jetzt, nachdem man die Unrichtigkeit dieser Ansicht erkannt hat, werden wir erst fragen müssen, ob und wenn überhaupt eine solche vermehrte Harnausscheidung durch Arzneimittel möglich sei.

Leider ist noch keine an Kranken, die von Wassersucht frei waren, angestellte Untersuchungsreihe veröffentlicht worden, in welcher auf exacte Weise die beim Gebrauche „diuretischer" Mittel aufgenommenen Flüssigkeitsmengen mit dem entleerten Harn und den durch andere Secretionen entstehenden Wasserverlusten verglichen worden wären. Auch für den gesunden Körper haben wir nur noch wenige Untersuchungen. ALEXANDER glaubte aus einigen an sich selbst gemachten Beobachtungen schliessen zu dürfen, dass beim Gebrauche mancher Getränke der Harn reichlicher secernirt werde, wie sonst; doch können jene bereits in der Mitte des vorigen Jahrhunderts angestellten Versuche nicht mehr den Ansprüchen unsrer Zeit genügen. Dagegen fand KRAHMER [1] bei einer grösseren Reihe von Beobachtungen, dass bei ihm selbst die tägliche Harnmenge nach dem Gebrauche von Extractum juniperi, Terpenthin, Scilla, Digitalis, Rheum, Resina guajaci und Tinctura seminum colchici, also gerade den am meisten geschätzten Diureticis nicht merklich vermehrt wurde. Damit stimmen auch einige von mir an Thieren angestellte Beobachtungen überein.

Es ist wohl nicht richtig, aus der Analogie anderer Secretionen auf die bei der Harnsecretion Statt findenden Verhältnisse zu schliessen. Alle übrigen Secrete haben für den Organismus gewisse Zwecke, welche nur dann erfüllt werden können, wenn sie von den Secretionsorganen bald in grösserer bald in geringerer Menge ausgeschieden werden. Selbst die Hautausscheidung kann durch Ursachen, welche ausserhalb des Körpers liegen, bald vermehrt bald vermindert werden. Der Harn dagegen ist ein reines Excret, welches nur überflüssige und für das Blut unbrauchbar gewordene Substanzen enthält, die zu keinen weiteren Zwecken verwendet werden. Es wird daher die Harnsecretion nicht, wie andere Secretionen, z. B. die des Speichels, von einer vermehrten oder verminderten Thätigkeit der Secretionsorgane abhängig sein können, sondern nur von der Menge der im Blute befindlichen überflüssigen und unbrauchbaren Substanzen.

Obgleich es sehr nahe liegt, anzunehmen, dass bei einem vermehrten Blutdruck in den Nierencapillaren wenigstens eine vermehrte Wasserausscheidung in denselben Statt finde, so lässt sich dies doch bis jetzt noch nicht mit Sicherheit nachweisen. Wir finden bei solchen pathologischen Zuständen, wo Congestionen nach den Nieren Statt haben, die tägliche Harnmenge nicht vermehrt, wohl aber pflegt unter solchen Umständen Albuminurie einzutreten. Dasselbe Resultat ergaben die Versuche von MEYER [2], welcher bei Thieren künstlich den hydrostatischen Druck auf die Nierencapillaren vermehrte. Es lässt sich hier

[1] Journal für praktische Chemie. Band 41. S. 1. 1847.
[2] Archiv f. physiolog. Heilkunde. Band 3. S. 116.

allerdings einwenden, dass der hydrostatische Druck zu stark gewesen wäre, dass jedoch bei schwächerem Drucke eine vermehrte Harnsecretion möglich sei. Allein das Wasser, welches auf diese Weise dem Blute entzogen werden müsste, ist ein integrirender Bestandtheil des Blutes, welchen dasselbe, ohne in seiner Constitution verändert zu werden, nicht abgeben kann. Ein solcher Wasserverlust ist immer mit starken pathologischen Veränderungen verknüpft, z. B. in der Cholera. Ohne solche Störungen zu erleiden, kann das Blut nur den Ueberschuss von Wasser ausscheiden, der bereits durch die normale Secretion ausgeschieden wird. Schon die geringste Verminderung des normalen Wassergehalts des Blutes würde den heftigsten Durst zur Folge haben, durch dessen Befriedigung natürlich der frühere Wassergehalt des Blutes sofort wiederhergestellt werden würde. Allerdings wird auch bei vielen chemischen Processen im Körper Wasser aus seinen Bestandtheilen gebildet, doch ist die Menge des so gebildeten Wassers in Verhältniss zu der täglichen Harnausscheidung so gering, dass wir hier davon ganz absehen können. Nach dem jetzigen Standpunkte unserer Kenntnisse ist es auch nicht wohl denkbar, dass die Menge des gebildeten Wassers in Folge der Wirkung von Arzneimitteln in der Art vermehrt werden könne, dass dadurch die Quantität des ausgeschiedenen Harns auffallend vergrössert würde. So werden wir also, so lange das Gegentheil noch nicht positiv nachgewiesen worden ist, annehmen müssen, dass bei gesunden und solchen kranken Personen, welche nicht an Wasseransammlungen im Körper leiden, durch eine in Folge des Gebrauchs von Arzneimitteln vermehrte Thätigkeit der Nieren die Harnsecretion nicht vermehrt werden könne, dass vielmehr eine vermehrte Harnauscheidung unter solchen Umständen nur dann möglich sei, wenn der absolute Wassergehalt des Blutes durch reichlichere Zufuhr von Wasser oder durch Verminderung anderer wässriger Ausscheidungen vermehrt wird.

Dasselbe, was von der Ausscheidung des Wassers gesagt wurde, gilt auch für die der meisten übrigen Harnbestandtheile. Sind keine Hindernisse für die Harnausscheidung überhaupt vorhanden, so wird auch der Harnstoff so vollständig durch die Nieren ausgeschieden, dass gar kein Grund vorhanden ist, Arzneimittel zu diesem Zwecke anzuwenden. Es lässt sich daher unter solchen Umständen eine vermehrte Harnstoffausscheidung nur durch eine vermehrte Harnstoffbildung erreichen. Arzneimittel, durch welche man den Harnsäuregehalt des Harns verändern könnte, sind uns noch nicht mit Sicherheit bekannt, obgleich man bisweilen solche Mittel gefunden zu haben glaubte. [1] Einen etwas grösseren Spielraum haben wir in Bezug auf die Säuren, Salze u. s. w. des Harns, in denen wir je nach der Menge, in welcher gewisse Stoffe in das Blut gelangen, mehrfache Veränderungen künstlich herbeiführen können.

Anders wie im gesunden Zustande gestalten sich die Verhältnisse bei krankhaften Wasseransammlungen im Körper. Diese können jedoch

[1] Vergl. Radix colchici u. s. w.

aus sehr verschiedenen Ursachen entstehen, z. B. in Folge von Entzündungen gewisser Organe, von Herzkrankheiten, von mechanischen Hindernissen in den Nieren u. s. w. Wenn nun auf irgend eine Weise die Ursache solcher Wasseransammlungen gehoben wird, so verschwinden auch die letzteren häufig und es werden dann allerdings unverhältnissmässig grosse Mengen von Harn ausgeleert. Die Mittel, welche eine solche vermehrte Diurese veranlassen, brauchen daher gar nicht auf die Nieren einzuwirken. So werden z. B. einige Abführmittel gerade als vorzügliche Diuretica geschätzt; vielleicht kann bisweilen die vermehrte Harnsecretion die Folge einer veränderten Herzthätigkeit sein; ja nicht selten sieht man solche vermehrte Harnausscheidungen ganz ohne Mitwirkung von Arzneimitteln oder wenigstens beim Gebrauche ziemlich indifferenter Stoffe entstehen. Aus den angegebenen Gründen kann also nicht ein und dasselbe Mittel in allen Fällen von Wasseransammlungen im Körper im gleichen Grade vermehrte Harnsecretion veranlassen. Um jedoch die Bedingungen zu bestimmen, unter welchen die einzelnen Mittel zur Vermehrung der Harnsecretion beitragen können, werden gerade hier mehr als anderswo die pathologischen und therapeutischen Untersuchungen den pharmakologischen vorausgehen müssen. In den Fällen, wo die Wassersuchten von Veränderungen der Nieren bedingt sind, werden gerade solche Stoffe besonderes Interesse für uns haben, welche in den Harn übergehen und vielleicht auf ihrem Wege durch die Nieren die in den Harncanälchen befindlichen albuminösen Exsudate auflösen oder doch wenigstens zu ihrer Entfernung beitragen können.

Die Einwirkung solcher Stoffe, welche in den Harn übergehen, beschränkt sich gewöhnlich nicht bloss auf die Nieren, sondern erstreckt sich auch auf die Schleimhaut der Harnblase und der Urethra, ja häufig scheinen die letzteren Theile durch die gegebenen Arzneimittel mehr afficirt zu werden, als die Nieren selbst. Der dadurch hervorgerufene häufige Drang zum Harnlassen giebt dann leicht Veranlassung zu der irrthümlichen Annahme einer vermehrten Harnsecretion. Desshalb bedient man sich auch vieler sogenannten Diuretica, wo es gar nicht darauf ankommt, die Harnausscheidung zu vermehren, wo man vielmehr die Thätigkeit der Schleimhaut der Harnwege in analoger Weise wie beim Darmcanal und den Luftwegen verändern will, z. B. bei Blasenkatarrhen, Trippern u. s. w. Oft können wir solche Zwecke auch dadurch erreichen, dass wir Arzneimittel in die Harnwerkzeuge selbst injiciren, und für viele Fälle verdient dies Verfahren sogar den Vorzug. Es kann aber auch in unserer Absicht liegen, durch die in den Harn übergeführten Stoffe nicht sowohl auf die Harnwerkzeuge, als auf die Beschaffenheit des Harns einzuwirken. So können wir, wie bereits erwähnt, den Harn durch reichlichere Wasseraufnahme verdünnen oder wir können denselben stärker sauer oder alkalisch machen, um Stoffe, die sich in den Harnwerkzeugen befinden, aufzulösen. Harnblase. Urethra.

Auch die Functionen der Geschlechtswerkzeuge können durch die Einwirkung von Arzneimitteln modificirt werden. Manche Stoffe, welche bei ihrem Durchgange durch die Harnröhre die Schleimhaut derselben Geschlechtswerkzeuge.

afficiren, rufen unter gewissen Umständen Erectionen hervor, die, obgleich sie meist mit lebhaften Schmerzen verknüpft sind, doch zu wollüstigen Gedanken und Handlungen Veranlassung geben können (Aphrodisiaca[1]). Ebenso hat nach Valentin die mechanische Reizung des Penis bei brünstigen Thieren peristaltische Bewegungen der Samenbläschen sowie des Vas deferens und Friction der Scheidenschleimhaut sehr häufig peristaltische Bewegung der Tuben zur Folge. Auch solche Mittel, nach deren Gebrauche die Phantasie aufgeregt wird, können unter gewissen Umständen zur Erregung des Geschlechtstriebes beitragen.[2] Dass aber durch Arzneimittel ein fruchtbarer Coitus bei sonst impotenten Personen möglich gemacht werde, ist in hohem Grade unwahrscheinlich.

Aphrodisiaca.

Eine Verminderung der Geschlechtslust kann auf sehr verschiedene Weise hervorgebracht werden, z. B. durch solche Stoffe, welche Körperverluste herbeiführen, durch Kälte u. s. w. (Anaphrodisiaca).

Anaphrodisiaca.

Beim weiblichen Geschlechte werden häufig Arzneimittel zur Beförderung der Menstruation angewandt (Emmenagoga[3]). Allerdings ist man häufig im Stande, durch Arzneimittel eine Blutung des Uterus herbeizuführen, allein dieser Blutfluss ist nicht immer mit der normalen Menstruation gleich zu stellen. Die Anomalien der letzteren können von sehr verschiedenen Ursachen bedingt sein und insofern gewisse Arzneimittel zur Hebung dieser Ursachen beitragen können, darf man ihnen auch einen Einfluss auf die Wiederkehr der normalen Menstruation zuschreiben. Aehnliches gilt von den Arzneimitteln, durch welche man die zu reichliche Menstruation zu vermindern sucht, doch stehen uns für diesen Zweck ungleich weniger Mittel zu Gebote, als für den entgegengesetzten.

Emmenagoga.

Endlich wendet man bisweilen noch Mittel an, um Contractionen des schwangeren Uterus hervorzurufen (Ecbolica, Amblotica, Abortiva[4]). Auch dies kann indirekt auf sehr verschiedene Weise geschehen, z. B. durch solche Mittel, welche heftige Contractionen der Bauchmuskeln oder starke Congestionen nach den Beckenorganen hervorrufen. Wie weit einzelne Mittel direkt auf den Uterus einwirken können, muss noch durch weitere Untersuchungen bestimmt werden.

Abortiva.

Einfluss besonderer Zustände des Organismus auf die Folgen der Arzneiwirkungen.

Die Wirkungen der Arzneimittel bleiben, wie wir oben gesehen haben, sich immer gleich, so lange die letzteren ihre Affinität in gleichem Grade äussern können. Allein die Bedingungen, welche für

[1] Vergl. Cantharides, Phosphor, Vanilla u. s. w.
[2] Vergl. Inebriantia.
[3] Vergl. Aloe, Herba sabinae, Cantharides, Herba rutae, Cubebae, Radix hellebori nigri, Castoreum, Asa foetida, Galbanum, Secale cornutum, Radix valerianae, Herba melissae, Herba menthae piperitae, Borax u. s. w.
[4] Vergl. Secale cornutum, Cortex cinnamomi, Herba sabinae, Aloe u. s. w.

den Eintritt gewisser endlicher Effecte nöthig sind, können unter verschiedenen Umständen in sehr ungleichem Grade vorhanden sein. Obgleich diese einzelnen Bedingungen uns grossentheils noch unbekannt sind, so tritt doch die Verschiedenheit der durch gleiche Mittel veranlassten endlichen Effecte in manchen Zuständen des Organismus besonders deutlich hervor, so dass man schon von jeher seine Aufmerksamkeit denselben zugewendet hat.

Alter. Die Verschiedenheiten, welche durch das Alter bedingt werden, sind vorzugsweise quantitativ. Da die Masse des kindlichen Organismus kleiner ist, als die des Erwachsenen, so werden auch nur kleinere Antheile desselben durch die Arzneimittel verändert werden dürfen. Obgleich die Berechnung der Arzneigaben (Dosen) nach dem Körpergewicht für manche Fälle ziemlich richtig ausfallen dürfte, so würde sie doch auch für sehr viele Fälle unbrauchbar sein, denn oft wird das Körpergewicht durch Umstände vergrössert, welche auf die Wirkung der Arzneimittel keinen Einfluss haben, z. B. durch Fett- oder Wasseransammlungen. Nur bei der Berücksichtigung aller Momente ist es möglich, die gehörigen Dosen zu treffen. Eine Bestimmung der Dosen nach den blossen Altersjahren muss daher unrichtig ausfallen, denn die Folgen von der Einwirkung eines Arzneimittels werden nicht von dem Altersjahre bestimmt, sondern von der Entwickelung des Körpers, welche keineswegs bei allen Individuen desselben Alters gleich ist. Indess sind die durch das Alter bedingten Verschiedenheiten nicht ausschliesslich quantitativ, sondern auch qualitativ. So vertragen z. B. Kinder den Gebrauch des Calomels und einiger anderen Stoffe in relativ grossen Dosen ziemlich lange Zeit ohne sehr nachtheilige Folgen, während bei Erwachsenen dieselben Mengen ungleich schädlicher wirken. Vielleicht ist der Grund davon zum Theil in der grösseren Kürze des Darmcanals zu suchen, bei welcher solche Medicamente nicht in dem Grade zur Einwirkung kommen können, als in dem längeren Darmcanale eines Erwachsenen u. s. w. Andererseits tritt im kindlichen Alter leichter als sonst ein nachtheiliger Blutzudrang nach dem Kopfe ein, daher können Stoffe, welche einen Blutzudrang nach dem Kopfe veranlassen, leicht andere Folgen haben, als man wünschte. Besonders sind hier die sogenannten Narcotica und von ihnen wieder am meisten das Opium gefürchtet, von welchem unter geeigneten Umständen bei Kindern schon sehr kleine Mengen nachtheilige Wirkungen haben können.

Alter. Kindesalter.

Auch im Greisenalter können solche Stoffe, welche Congestionen nach dem Kopfe veranlassen, leicht nachtheilig wirken, da die häufig verknöcherten Gefässe dem Blute nicht mehr denselben Widerstand zu leisten vermögen, wie in früheren Jahren, und so leicht Apoplexien entstehen. Ebenso dürfen Mittel, durch deren Einwirkung die Ernährung leicht herabgesetzt wird, im Greisenalter nicht in so ausgedehntem Massstabe angewendet werden, wie in früheren Lebensperioden. Bei der in mancher Hinsicht verminderten Thätigkeit des Nervensystems muss man manche Stoffe, z. B. Brechmittel, hier in etwas grösseren Dosen geben, als in den mittleren Jahren.

Greisenalter.

Häufig hat man die von Hufeland aufgestellte Tabelle als Massstab für die Dosengrösse der Arzneimittel in den verschiedenen Altersklassen angenommen. Sie ist folgende:

Für ein Individuum von

½— 1 Monat	½— 2 Theile.	4—10 Jahr	18—25 Theile
1— 6 „	1— 6 „	10—20 „	25—35 „
6—12 „	6—10 „	20—50 „	35—40 „
1— 4 Jahr	10—18 „	50—70 „	40—30 „
70—80 Jahr	30—25 Theile.		

Aus dem bereits Gesagten ergiebt sich jedoch, wie wenig jene Tabelle allgemeine Gültigkeit haben könne. Nur dann kann dieselbe einigermassen als Anhaltepunkt dienen, wenn man gleichzeitig die Entwickelung des zu behandelnden Individuums und die specielle Wirkung des anzuwendenden Arzneimittels berücksichtigt.

Geschlecht. Geschlecht. — Der weibliche Organismus ist im Durchschnitt weniger schwer, als der männliche, besonders wenn man dabei noch die Fettablagerung, welche beim weiblichen Körper stärker zu sein pflegt, als beim männlichen, in Abzug bringt. Daher müssen auch meist für Frauen etwas kleinere Dosen genommen werden, als für Männer, um einen gewissen endlichen Effect zu erreichen. Grössere Unterschiede zeigen sich aber während der Zeit, wo beim Weibe die Menstruation. Geschlechtsfunctionen besonders thätig sind. Während der Menstruation ist grosse Neigung zu Blutcongestionen nach verschiedenen Theilen vorhanden. Durch die Einwirkung schon sehr kleiner Mengen mancher Arzneimittel können Congestionen in sehr nachtheiliger Weise hervorgerufen werden, auch bestehen während dieser Zeit wohl noch andere, weniger bekannte Abweichungen von der gewöhnlichen Beschaffenheit des Organismus. Dadurch werden die Folgen der Arzneiwirkung so weit abgeändert, dass sie sich kaum im Voraus bestimmen lassen. Es ist daher zu einer fast allgemein gültigen Regel geworden, während der Menstruation keine Arzneien zu nehmen, und nur in dringenden Fällen pflegt man von dieser Regel abzugehen.

Schwangerschaft. Während der Schwangerschaft bestehen derartige Abweichungen nicht in so hohem Grade, dagegen kann leicht durch Arzneimittel Gefahr für den Fötus entstehen. Man muss hier theils solche Stoffe vermeiden, welche Congestionen nach den Beckenorganen oder Druck der Bauchdecken auf den Uterus veranlassen können, indem dadurch leicht Abortus entsteht, theils darf man auch solche Stoffe nicht anwenden, welche die Ernährung bedeutend herabsetzen und somit auch die gehörige Entwickelung des Fötus hindern; aber auch andere Arzneimittel können, wenn sie mit dem Blute dem Fötus zugeführt werden, schon in kleiner Menge nachtheilige Wirkungen auf ihn ausüben. Bei Wöchnerinnen können durch Arzneimittel leicht Congestionen nach Wochenbett. den Beckenorganen, welche hier mehrfache nachtheilige Folgen haben können, hervorgerufen werden. Ebenso sind während der Periode des Säugens besondere Vorsichtsmassregeln nöthig. Fast alle Arzneimittel, welche für gewöhnlich durch den Harn ausgeschieden werden, erschei-

nen während dieser Periode, wo die Brustdrüsen reichlich secerniren, in der Milch und so wird ein grosser Theil der Arzneimittel, welche die Mutter erhielt und die im Blute nicht zersetzt wurden, auch dem Kinde zugeführt. Aus demselben Grunde muss auch während jener Periode das diätetische Verhalten der Mutter gehörig regulirt werden, da schon geringe Mengen von fremdartigen Stoffen bei dem zarten Körperbau des Kindes nachtheilige Folgen herbeiführen können.

Aehnlich wie während der Menstruation verhält sich der weibliche Organismus beim Cessiren der Katamenien. Auch in dieser Zeit entstehen sehr leicht Congestionen, die durch kleine Mengen von Arzneimitteln häufig in hohem Grade gesteigert werden und dann zu gefährlichen Blutflüssen u. s. w. Veranlassung geben können. **Cessiren der Menstruation.**

Gewohnheit. Die Wirkung der Arzneimittel kann durch Gewohnheit niemals modificirt werden, da die Affinität sich immer gleich bleibt. Aber ebenso, wie bei lange anhaltendem Druck sich allmählig die Epidermis verdickt, vermindert sich auch die Empfindlichkeit des Organismus gegen gewisse oft wiederkehrende chemische Einflüsse. So können z. B. Arbeiter in chemischen Fabriken ohne Beschwerde in einer mit Chlorgas oder Säuredämpfen vermischten Atmosphäre sich aufhalten, in welcher ein Ungewohnter sogleich die heftigsten Hustenanfälle bekommt. Besonders häufig beobachtet man jene Folgen der Angewöhnung bei dem Weingeist und dem Opium. In solchen langwierigen Krankheiten, wo man häufig wiederkehrende Schmerzen durch Opium zu stillen sucht, wird man allmählig genöthigt, immer grössere Dosen zu geben, wie vorher, um seinen Zweck zu erreichen, so dass nach langjährigem Gebrauche selbst solche Mengen genommen werden müssen, welche einen Ungewohnten tödten können. In Folge des häufigen Opiumgebrauchs bei den sogenannten Opiumessern hört die gewöhnlich nach dem Einnehmen von Opium eintretende Verstopfung auf, ja solche Personen bekommen Diarrhoe, sobald sie kein Opium mehr einnehmen. **Gewohnheit.**

Bei einigen, jedoch nur sehr wenigen Stoffen hat man beobachtet, dass bei ihrer länger fortgesetzten Anwendung nach gleichen Dosen ungleich stärkere Folgen auftreten, als im Anfange. Diese sogenannte cumulative Wirkung, welche mit Sicherheit bis jetzt nur dem Strychnin und Digitalin zugeschrieben werden darf, beruht wahrscheinlich auf einfachen, uns jedoch noch nicht näher bekannten Gründen und ist ebenfalls nicht die Wirkung selbst, sondern nur eine weitere Folge derselben, welche erst durch die Mitwirkung anderer Factoren zu Stande kommt. Jene Gewöhnung an gewisse Arzneimittel ist für die Therapie von besonderer Wichtigkeit, indem dadurch bisweilen die Erreichung eines therapeutischen Zweckes erschwert oder selbst unmöglich gemacht werden kann. **Cumulative Wirkung.**

Krankheiten. — Auch durch krankhafte Zustände werden nicht sowohl die Wirkungen der Arzneimittel, als die weiteren Folgen derselben abgeändert. Wenn krankhafter Weise die Thätigkeit gewisser Partien des Nervensystems geschwächt oder aufgehoben ist, so treten auch die Folgen der Arzneiwirkungen, welche durch jene Theile ver- **Krankheiten.**

mittelt werden, nur schwach oder gar nicht ein. So kann z. B. in manchen Krankheiten des Nervensystems durch Brechweinstein wohl eine Magenentzündung, aber kein Erbrechen hervorgerufen werden. So hat man ferner bei Tetanischen Opium unzenweise angewendet, ohne dass die Zeichen von Betäubung eintraten. Ebenso kann man vollständig gelähmte Theile auf das Heftigste verletzen, ohne dass Schmerzen eintreten. In anderen Fällen sind wieder die Folgen der Einwirkung von Arzneimitteln ungleich heftiger als bei Gesunden. So kann dieselbe Dosis eines Arzneimittels, welche bei einem Gesunden nur ein leichtes Wärmegefühl im Magen hervorruft, bei vorhandener Magenentzündung Erbrechen und eine bedeutende Steigerung der Entzündungserscheinungen veranlassen. Gerade der verschiedenen Bedingungen wegen, welche in krankhaften Zuständen gegeben sind, ist es um so nöthiger, dass man nicht bloss in der Pathologie, sondern auch in der Pharmakologie stets den gesunden Organismus als Massstab benutze. Es ist sehr falsch, zu sagen, dass die Arzneimittel auf kranke Menschen anders wirkten, als auf gesunde, wohl aber kann die Wirkung derselben für Kranke andere Folgen haben, als für Gesunde. Je genauer wir aber die Abweichungen bestimmen, welche im kranken Körper bestehen, desto genauer werden wir, wie bereits oben besprochen wurde, auch voraussagen können, in welcher Weise die Folgen von der Wirkung eines Arzneimittels dadurch modificirt werden können.

Individualität. Individualität. — Ausser den bereits angegebenen Momenten können auch bisweilen noch andere die Folgen der Arzneiwirkungen modificiren. Wenn z. B. Jemand Widerwillen gegen ein gewisses Medicament hat, so können nach der Anwendung desselben Ekel, Erbrechen und andere Erscheinungen eintreten; hat dagegen Jemand Vorliebe für ein gewisses Medicament, so können dadurch allein manche krankhafte Erscheinungen zum Verschwinden gebracht werden. Häufig sind uns die Ursachen solcher Eigenthümlichkeiten noch ganz dunkel. So werden bekanntlich manche Personen durch gewisse Speisen eigenthümlich afficirt, doch auch hier dürfen wir hoffen, die Ursachen solcher Erscheinungen allmählig zu ergründen und den Einfluss, welchen sie auf die Erlangung therapeutischer Zwecke äussern können, genauer zu bestimmen.

Applicationsorgane.

Schon oben haben wir davon gesprochen, welche Veränderungen die Arzneimittel durch die Körperbestandtheile erleiden und auch gesehen, dass diese Veränderungen sich nicht auf allen Applicationsorganen gleich bleiben. Sobald es nicht bloss darauf ankommt, ein Applicationsorgan selbst durch Arzneimittel zu verändern, wird uns das Verhalten der Arzneimittel gegen die Applicationsstellen bestimmen, bald der einen, bald der andern den Vorzug zu geben. Aber auch noch andere Gründe können uns zur Wahl einer gewissen Applica-

tionsstelle veranlassen, z. B. krankhafte Veränderungen der für gewisse Stoffe gewöhnlichen Applicationsorgane u. s. w.

Die Mundhöhle dient nur dann als Applicationsorgan, wenn man Veränderungen der ihr angehörigen oder benachbarten Theile hervorrufen will. Diese Veränderungen können nun wieder verschiedene weitere Folgen haben, z. B. einen schlechten Geschmack, vermehrten Speichelzufluss u. s. w. Bisweilen hat man auch Stoffe in die Mundhöhle gebracht, um sie von da aus in das Blut überzuführen. Dies könnte nur in solchen Fällen wünschenswerth sein, wo man gehindert wäre, jene Stoffe weiter in den Darmcanal hinabzuführen; doch lässt sich noch nicht bestimmen, wie weit man so jenen Zweck erreichen kann. Geschmacklose Substanzen sind fast sämmtlich in der Mundflüssigkeit unlöslich, können also auch vom Munde aus nicht in das Blut übergeführt werden, schmeckende veranlassen einen mehr oder weniger starken Zufluss von Speichel, welcher dann zugleich mit den Medicamenten entweder verschluckt oder ausgeworfen werden muss. Um Veränderungen im Munde hervorzubringen, applicirt man Arzneimittel in Form der Zahnpulver (Pulveres dentifricii), Mundwässer, Zahntincturen, und wenn man besonders auf die Geschmacksnerven einwirken will, als Kaumittel (Masticatoria). Will man vorzugsweise auf die Rachenhöhle einwirken, so bedient man sich der Gurgelwässer (Gargarismata) oder Lecksäfte (Linctus) oder man lässt fein gepulverte Substanzen einblasen u. s. w. Mundhöhle.

Magen. — Die meisten Arzneimittel bringen wir durch den Mund in den Magen, sowohl um Veränderungen des Magens und des Darmcanals überhaupt hervorzubringen, als auch, um Arzneistoffe in das Blut und mit diesem zu anderen Organen hinzuführen. Zu dem letzteren Zwecke ist der Magen in den allermeisten Fällen das geeignetste Organ. Hier, sowie in den Därmen wirken die verschiedensten Agentien auf die eingeführten Arzneimittel ein, so dass dieselben, wenn sie auch vorher unlöslich waren, doch gelöst und in das Blut übergeführt werden können. Diejenigen Stoffe, welche sich ohne Schwierigkeit lösen, gehen auch meist ziemlich vollständig in das Blut über, so dass sich die Quantität des zur erwünschten Wirkung kommenden Arzneimittels hier meist mit viel grösserer Sicherheit bestimmen lässt, als bei anderen Applicationsorganen. Die vielfachen Veränderungen, welche die Arzneimittel im Darmcanale erleiden, geben grösstentheils keinen Grund gegen die Wahl dieses Applicationsorgans ab, denn wenn die anzuwendenden Arzneimittel überhaupt zur Wirksamkeit gelangen sollen, müssen sie auf anderen Applicationsstellen fast immer erst dieselben Umwandlungen erleiden, wie im Darmcanale. Man bringt die Arzneistoffe in fester oder flüssiger Form in den Magen, als Pulver, Pillen, Bissen, Lattwergen u. s. w. oder als Lösungen, Schüttelmixturen, Emulsionen u. s. w. Magen.

Mastdarm. — In manchen Fällen ist man gehindert, Arzneimittel durch den Mund in den Magen zu bringen, nämlich wenn im Munde oder der Speiseröhre mechanische Hindernisse für das Hinunterschlucken bestehen, oder der Magen krankhaft verändert ist, so dass Mastdarm.

die eingeführten Arzneimittel sogleich wieder ausgebrochen werden, oder doch wenigstens andere als die gewünschten Folgen haben, oder wenn die Arzneimittel sehr schlecht schmecken, so dass sie nur unregelmässig oder gar nicht eingenommen werden. Man bedient sich dann öfters auch des Mastdarms als Applicationsorgan, besonders aber, wenn man zunächst Veränderungen des Mastdarms selbst hervorbringen will. Der Inhalt des Mastdarms ist nicht wie der des Magens sauer, sondern neutral oder schwach alkalisch, desshalb können auch vom Mastdarme aus nur in Wasser oder schwach alkalischen Flüssigkeiten lösliche Stoffe in das Blut übergehen; ferner ist der Mastdarm mit einer viel dünneren Schleimschicht überzogen, als der Magen, wodurch der Uebergang der eingeführten Stoffe in das Blut erleichtert werden kann; allein andererseits ist auch die den fremden Stoffen dargebotene Berührungsfläche viel kleiner, selbst wenn man, was häufig geschieht, vorher durch ein einfaches Klystier die Fäces entleerte. Dabei ist man nicht im Stande, zu bestimmen, wie weit ein Klystier jedesmal vordringen kann. Je grösser die eingebrachte Flüssigkeitsmenge ist, desto weiter muss sie allerdings vordringen, desto schneller wird sie aber auch wieder entleert, so dass man dann nicht wissen kann, wieviel von dem Arzneimittel zur Wirkung gelangt ist. So zweckmässig auch die Klystiere sind, wenn es sich darum handelt, die im Mastdarme befindlichen Fäces durch Schleim, Oel u. s. w. schlüpfrig zu machen, oder durch Einbringen von Seife, Essig u. s. w. auf die Schleimhaut des Mastdarms einzuwirken, Askariden zu tödten u. s. w., so misslich ist es, auf diese Weise Stoffe in das Blut überzuführen. Aus den angegebenen und wohl auch noch anderen weniger bekannten Gründen kommen sehr ungleiche Mengen der Arzneimittel zur Wirkung. Während z. B. eine Dosis von Opium oder Morphium in vielen Fällen ebenso stark wirkt, wie vom Magen aus, hat man in anderen sehr grosse Quantitäten Opium in den Darm injicirt, ohne dass entsprechend starke Folgen darnach eintraten. Die Regel, dass man zu Klystieren die zehnfache Menge der in den Magen zu bringenden Dosen anwenden solle, hat gerade für diejenigen Stoffe, für welche man noch am häufigsten dieses Applicationsorgan wählen muss, nämlich Morphium und ähnliche Stoffe, gar keine Geltung.

Man macht die Injectionen in den Mastdarm (Clysmata, Enemata) meist mit einer gewöhnlichen Klystierspritze oder einer sogenannten Clysopompe und rechnet auf einen Erwachsenen 12—16 Unzen, auf kleine Kinder 2—4 Unzen. Sollen jedoch auf diese Weise Stoffe in das Blut übergeführt werden, so müssen die Flüssigkeitsmengen nur etwa halb so gross genommen werden. Je grösser die letzteren sind, desto leichter werden sie durch die hervorgerufenen Contractionen des Darms wieder ausgeleert. Bei häufiger Wiederholung solcher voluminöser Injectionen erweitert sich endlich der Mastdarm, was wieder zu nachtheiligen Kothanhäufungen in demselben Veranlassung geben kann. Auch die Kraft, mit welcher die Flüssigkeit injicirt wird, ist zu berücksichtigen; wirkt dieselbe zu rasch und zu stark, so erfolgt ebenfalls leicht eine unerwünschte Ausleerung. Statt der Klystierspritze kann

man sich auch einer mit einer Canüle versehenen Thierblase oder einer Kautschuckflasche bedienen, wobei ebenso wie bei der Clysopompe die Application ohne fremde Beihülfe möglich ist. Auch Gase und dampfförmige Stoffe hat man in den Mastdarm injicirt, z. B. Luft, Kohlensäure, Tabaksrauch, doch scheinen solche Injectionen ohne viel Nutzen gewesen zu sein. Selbst die Aetherdampfinjectionen sind nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen, seitdem man sich der Chloroforminhalationen bedient. — Feste Stoffe werden ebenfalls, wiewohl selten, in den Mastdarm gebracht in Form der Stuhlzäpfchen (Suppositoria), welche aus Seife oder einer steifen Pillenmasse konisch oder kugelig geformt und in die Mastdarmöffnung eingeführt werden.

Schleimhaut der Luftwege. — Die Schleimhaut der Nase dient uns nur dann als Applicationsorgan, wenn wir auf sie selbst einwirken wollen, dagegen suchen wir durch die Schleimhaut der Luftröhre und der Bronchien bisweilen auch gas- oder dampfförmige Stoffe in das Blut überzuführen. Einige Aerzte, besonders Trousseau, Belloc und Myddleton haben bisweilen feine pulverförmige Körper in die Luftröhre gebracht, um auf die Schleimhaut derselben einzuwirken. Dies geschah in der Weise, dass das feine Pulver in das eine Ende einer etwa zwei Linien dicken Papier- oder Glasröhre gebracht und dieses Ende der Röhre so tief als möglich in den Mund genommen wurde. Durch den Luftstrom, welcher dann bei einer kräftigen Inspiration durch die Röhre entsteht, wird das Pulver in den Schlund und die Luftröhre mit fortgerissen. Bei der grossen Empfindlichkeit der Trachealschleimhaut gegen fremde feste Körper entsteht ein heftiger Husten, welcher zu Rupturen von Gefässen oder Eiterhöhlen in den Lungen führen und daher bei vielen Kranken sehr gefährlich werden kann, wesshalb sich auch diese Methode nicht sehr empfiehlt. Bei dem Gebrauche der trockenen Benzoesäure gelangt gewöhnlich auch ein Theil davon in die Luftwege und veranlasst starken Husten; allein es ist dann auch gerade unsere Absicht, Husten zu erregen. Ungleich häufiger führt man dampf- und gasförmige Stoffe den Luftwegen zu, wobei man bald die Absicht hat, dieselben auf diese Weise in das Blut überzuführen, bald auch die Respirationswerkzeuge selbst zu afficiren. Am einfachsten ist es dann, die Luft des Zimmers, in welchem sich der Kranke aufhält, mit dem Dampfe oder Gase zu schwängern, z. B. mit Wasserdampf, Chlorgas, Theer- oder Terpentindämpfen u. s. w. Eignen sich die Stoffe nicht zu einer derartigen Anwendung, so giesst man sie, wie z. B. das Chloroform, auf einen Schwamm oder ein Tuch und hält sie während des Einathmens an Mund und Nase, oder man bedient sich besonderer Inhalationsapparate, von welchen besonders zum Zwecke der Aetherinhalationen sehr zahlreiche Formen angegeben worden sind. Die einfachsten dieser Apparate sind eine mit einer Canüle versehene Thierblase, eine Theekanne, oder eine mit zwei Glasröhren versehene Flasche, in welcher die durchstreichende Luft durch die medicamentöse Flüssigkeit strömen muss und so mit Arzneistoffen imprägnirt wird. Es ist kaum nöthig, zu bemerken, dass man auf diese Weise nur solche Stoffe verwenden kann, welche sich wirklich

Luftwege.

leicht in Gas- oder Dampfform bringen lassen. Früher kam es nicht selten vor, dass man Leinsamen und ähnliche Droguen mit Wasser kochte und von den aufsteigenden Dämpfen ganz besondere medicamentöse Wirkungen erwartete.

Auge u. s. w.

Schleimhäute des Auges, der Harn- und Geschlechtswerkzeuge. — Diese Theile dienen nur zu localen Zwecken als Applicationsorgane, doch sind sie für diese um so wichtiger, als wir meist nur schwer auf anderen Wegen auf jene Organe einwirken können. Man bringt in das Auge trockene, salbenartige oder flüssige Substanzen, die man früher unter dem Namen Collyrium zusammenfasste, während man jetzt vorzugsweise die Augenwässer so bezeichnet. In die Harnblase bringt man meist flüssige Stoffe oder auch Luft, gewöhnlich durch Injectionsspritzen, in die Harnröhre jedoch auch feste Substanzen, z. B. Aetzmittel. Auch in die Scheide werden feste oder flüssige Stoffe gebracht, in seltenen Fällen hat man auch Kohlensäure in sie einströmen lassen.

Seröse Häute.

Seröse Häute. — Die Scheidenhaut der Hoden ist die einzige seröse Haut, welche bis jetzt meist ohne wesentliche Nachtheile, jedoch nur zu örtlichen Zwecken, zur Application von Arzneimitteln benutzt worden ist. Dagegen haben die Versuche, Arzneimittel auf das Peritonäum zu bringen, bei Menschen meist ungünstige Erfolge gehabt.

Wunden und Geschwüre.

Wunden und Geschwüre. — In den meisten Fällen, wo man Arzneimittel in Wunden und Geschwüre bringt, beabsichtigt man nur örtliche Veränderungen hervorzurufen. Solche Körperstellen sind meist ungeeignet, um arzneiliche Stoffe in das Blut überzuführen, da je nach den Umständen dieser Uebergang manchmal sehr leicht, gewöhnlich aber sehr unvollständig stattfindet.

Aeussere Haut.

Aeussere Haut. — Die Haut dient sehr häufig als Applicationsorgan, theils, um durch die angewandten Stoffe die Haut selbst zu verändern, theils aber auch, um von ihr aus Stoffe in das Blut überzuführen. Es kann dies auf verschiedene Weise geschehen.

Enepiderm. Methode.

1) Man bringt die arzneilichen Substanzen einfach in Berührung mit der unverletzten Haut (enepidermische Methode). Wir wenden auf diese Weise sehr häufig Pflaster, Kataplasmen, Fomentationen, Waschungen und Bäder an und zwar bedienen wir uns dazu fester, flüssiger oder gasförmiger Stoffe. Wenn es darauf ankommt, Veränderungen der Haut hervorzurufen, ist diese Applicationsweise sehr zweckmässig, dagegen erfolgt der Uebergang von Stoffen in das Blut von der Haut aus nicht mit der wünschenswerthen Sicherheit, indem, je nach den Umständen, z. B. der Körperstelle, der Hautthätigkeit, der Dauer der Berührung, der Löslichkeit der Stoffe u. s. w. bald grössere bald kleinere Theile des angewandten Arzneimittels in das Blut übergeführt werden können, ohne dass man ihre Menge genauer zu bestimmen vermag. Auch an derselben Stelle bleibt sich die Aufnahme nicht gleich, so wird z. B. bei Bädern anfangs fast gar nichts, später etwas mehr aufgenommen. Forget hat Stoffe, welche in das Blut übergehen sollten, in die Achselhöhle gebracht und dieser Applicationsweise den Namen Maschaliatrik beigelegt. Wenn auch von dort aus

der Uebergang mancher Stoffe etwas leichter erfolgt, als von anderen Körperstellen, so ist doch damit wenig gewonnen, indem die übrigen Schwierigkeiten dadurch noch nicht gehoben sind.

2) Um eine noch innigere Berührung mit den medicamentösen Stoffen als nach der vorhergehenden Methode zu erreichen, reibt man dieselben, mit einem geeigneten Vehikel vermischt, längere Zeit in die Haut ein (iatraliptische, epidermische oder espnoische Methode). Wir haben hier häufiger die Absicht, Stoffe in das Blut überzuführen, als die Haut selbst zu verändern. Man wählt auch hier am besten solche Körperstellen, welche mit dünnerer Epidermis bedeckt und gefässreich sind, z. B. die Beugeseiten der Extremitäten. Doch auch bei dieser Anwendungsweise lässt sich nie die Menge des arzneilichen Stoffes bestimmen, welche wirklich in das Blut gelangt ist, man ist immer genöthigt, eine grössere Menge, selbst das 5—20fache der Quantität, welche zur Wirksamkeit gelangen soll, anzuwenden und es sollte daher diese Methode nur dann in Anwendung kommen, wenn Hindernisse für die Benutzung sichrerer Applicationsweisen vorhanden sind. Als Vehikel dienen am zweckmässigsten indifferente Fette, seltener Wasser oder Weingeist, doch hat man, von irrigen Vorurtheilen befangen, auch bisweilen Speichel, Galle, Magensaft u. s. w. angewendet. Chrétien empfahl auch, arzneiliche Substanzen auf das Zahnfleisch, die Zunge und die Backenschleimhaut einzureiben und bezeichnet dies als iatraliptische Methode im engeren Sinne. Wir haben schon oben davon gesprochen, dass diese Methode nicht zu empfehlen ist. Das Einreiben der medicamentösen Substanzen wird entweder vom Kranken selbst oder von einem Gehülfen ausgeführt, welcher jedoch die Hand, mit welcher er einreibt, durch Handschuhe u. s. w. vor der Einwirkung der Arzneistoffe schützen muss.

Epidermische Methode.

3) Um die Hindernisse, welche die Epidermis dem Uebergange der Arzneimittel von der Haut aus in das Blut entgegenstellt, zu beseitigen, hat man auch nach der von Lembert, Lesieur u. A. empfohlenen endermatischen oder emplastro-endermatischen Methode Arzneimittel angewandt. Man sucht hier die Epidermis durch Hervorrufen einer exsudativen Hautentzündung mittels Cantharidenpflaster, Ammoniak, Hitze u. s. w. von dem Corium loszutrennen und bringt dann auf die von der Epidermis entblösste Hautstelle das bisweilen auch mit einem indifferenten Vehikel, z. B. Stärkmehl, vermischte Arzneimittel. Ist es auch auf diese Weise möglich, schneller als auf anderen Wegen die Wirkungen eines Arzneimittels und deren Folgen hervorzurufen, so treffen doch auch diese Methode ausser ihrer Unannehmlichkeit noch andere gewichtige Vorwürfe. Der Uebergang der Arzneistoffe erfolgt von entzündeten Hautstellen keineswegs in demselben Massstabe, wie von gesunden. Ausserdem verändert die so behandelte Hautstelle sehr bald ihre Beschaffenheit, sie bedeckt sich entweder mit neuer Epidermis oder sie verwandelt sich in eine eiternde Fläche. Alle diese Umstände tragen dazu bei, die Quantität der Stoffe, welche thatsächlich zur Wirkung gelangen, sehr zu modificiren. Immer können aber auf diese Weise nur solche Stoffe zur Anwendung kommen, von welchen

Endermatische Methode.

sehr geringe Mengen erforderlich sind. Ausserdem dürfen für diese, so wie für die vorhergehenden Methoden, nur solche Stoffe gewählt werden, welche leicht und ohne wesentliche Veränderungen in das Blut übergeführt werden können, die keine festen Verbindungen mit den Bestandtheilen der Haut eingehen und nicht eines besonderen Lösungsmittels bedürfen. So ist auch diese Methode nur auf solche Fälle zu beschränken, wo der viel sichreren Einführung in den Darmcanal wesentliche Hindernisse entgegenstehen. Der Grund, den man für diese Methode angeführt hat, dass man so Veränderungen und Zersetzungen, welche im Darmcanale stattfinden, vermeiden könne, ist nicht richtig, denn diese Veränderungen sind meist gerade nöthig, damit das Mittel eine gewisse erwünschte Wirkung hervorbringe.

Treten bei der Anwendung einer der drei angeführten Methoden stärkere Wirkungen ein, als man wünschte, so muss man die Applicationsstellen sorgfältig reinigen, um die weitere Wirkung der noch auf der Haut befindlichen Stoffe zu verhüten, und die für jeden Fall geeigneten Massregeln ergreifen, um den Organismus vor den schädlichen Folgen der Einwirkung zu schützen. Lafargue hat empfohlen, mittels der Lancette wie das Kuhpockengift beim Einimpfen auch medicamentöse Stoffe unter die Epidermis zu bringen. Auch diese Methode ist nicht von allen Vorwürfen frei und kann nur bei solchen Stoffen, welche in sehr kleinen Mengen erforderlich sind und ohne weitere Veränderungen wirken können, mit Erfolg angewandt werden. Dabei kann es auch entweder geschehen, dass die Stoffe nicht genug unter die Epidermis gelangen und daher nicht gehörig zur Wirkung kommen, oder dass etwas Blut aus der Wunde tritt und das Arzneimittel entweder theilweise oder gänzlich wegspült.

Inoculationsmethode.

Venen.

Geöffnete Venen. — Ebenso, wie man bei grossem Blutmangel fremdes Blut in die Venen injicirt hat, versuchte man auch Arzneimittel auf diese Weise in den Körper zu bringen. Man liess sich dabei theilweise von der unrichtigen Ansicht leiten, dass so die Arzneimittel wirken könnten, ohne erst im Magen verändert zu werden. Diese Applicationsmethode ist jedoch von ziemlich zahlreichen Gefahren, z. B. des Eindringens von Luft in die Venen, der Entstehung von Venenentzündungen u. s. w. begleitet und darf daher nur in den äusserst seltenen Fällen angewendet werden, wo kein anderer Weg bleibt, um die Wirkung eines Arzneimittels schnell und sicher hervorzurufen. Auch würde man nur vollkommen klare, wässrige Auflösungen solcher Stoffe anwenden dürfen, welche das Eiweiss nicht coaguliren, indem sonst durch die gebildeten Coagula Stockungen in den Capillargefässen, besonders der Lungen, mit oft tödtlichem Ausgange eintreten. Am ersten kann es noch wünschenswerth sein, Brechweinstein zu injiciren in solchen Fällen, wo die Speiseröhre durch einen fremden Körper verstopft ist und auf andere Weise kein Erbrechen hervorgerufen werden kann. Man würde dann höchstens 1—2 Gran Brechweinstein, in lauem Wasser gelöst, injiciren dürfen und von anderen Mitteln nur etwa $^1/_4$—$^1/_3$ der gewöhnlichen Dosis. Die Versuche, Cholerakranken Salzlösungen, Hydrophobischen Wasser u. s. w. zu injici-

ren, sind ohne wesentlichen Nutzen geblieben. Das für jene Zwecke nöthige manuelle Verfahren ist dasselbe, welches die Chirurgie für die Transfusion angiebt.

Eintheilung der Arzneimittel.

Bei der grossen Zahl von Stoffen, die als Arzneimittel benutzt werden können, ist eine Anordnung derselben zu einem systematischen Ganzen unentbehrlich. Allein fast in keiner Wissenschaft ist man von so verschiedenen Eintheilungsgründen ausgegangen, wie gerade in der Arzneimittellehre. Eine nicht kleine Anzahl von Schriftstellern verzweifelte ganz an der Möglichkeit einer guten Eintheilung und zog desshalb vor, die Arzneimittel in alphabetischer Ordnung abzuhandeln. Es gehören hierher die Schriften von Rutty, Lewis, Duncan, Wood, Paris, Martinet, Ratier, Mérat und De Lens, Sachs und Dulk, Bachmann, Winkler, Brande, C. G. Neumann u. A. Ein solches Verfahren ist aber durchaus tadelnswerth, denn wenn wir auch noch nicht im Stande sind, ein ebenso richtiges als durchgeführtes System aufzustellen, so ist doch wenigstens das Streben nach etwas Besserem immer lobenswerther, als das offene Geständniss der Unfähigkeit.

Bei den Eintheilungen, welche einigermassen auf die Bezeichnung eines Systems Anspruch machen, finden wir auch die verschiedensten Eintheilungsprincipien. Es schien, um die ganz verwerflichen Eintheilungen nach Geruch, Geschmack u. s. w. zu übergehen, manchen Autoren zweckmässig, Körper, welche wir zum grossen Theile der Natur verdanken, nach den zur Zeit gangbaren naturhistorischen Systemen zu gruppiren. So haben wir früher Eintheilungen nach künstlichen, in neuerer Zeit nach natürlichen botanischen oder zoologischen Systemen erhalten. Die unorganischen Stoffe liessen sich nicht so gut nach derartigen Systemen ordnen und daher begnügte man sich meist mit der gewöhnlichen chemischen Gruppirung. Hierher gehören z. B. die Eintheilungen von Murray, Décandolle, Richard, Dierbach, Virey, Nees v. Esenbeck, Geiger, Martius, Brandt und Ratzeburg, Soubeiran, Fée, Pereira, Royle.

Naturhistorische Eintheilungen.

Wenn die Arzneimittel ebenso wie die Pflanzen und Thiere eingetheilt werden sollen, so müssen ihnen auch dieselben wesentlichen Merkmale zukommen, wie diesen. Für die natürlichen Systeme des Pflanzenreichs oder Thierreichs geben Entwickelung und Form die Eintheilungsgründe ab, allein diese Momente stehen mit den Arzneimitteln in keiner wesentlichen Beziehung. Nicht die Form der Brechnüsse, sondern ihr Gehalt an Strychnin bedingt ihre Wirkung. Der Umstand, dass Pflanzen aus gleichen oder verwandten Familien oft auch gleiche oder ähnliche Bestandtheile enthalten, beweist nur den in der Botanik und Zoologie gültigen Satz, dass Form und Bestandtheile in einem gewissen Verhältnisse zu einander stehen. Der Strychningehalt der Brechnüsse hängt aber nicht von der Form der letzteren, die uns doch allein

als Arzneimittel wichtig sind, sondern von der Entwickelung der ganzen Mutterpflanze ab und es ist demnach nicht richtig, die Arzneimittel nach den natürlichen Pflanzensystemen u. s. w. einzutheilen. Eine solche Eintheilung würde daher kaum den Namen eines künstlichen Systems verdienen.

Chemische Eintheilungen.

Ein anderes Eintheilungsprincip, welches man bei der Classification der Arzneimittel benutzt hat, ist das chemische. Steht auch dieses in näherer Beziehung zu den Arzneimitteln, so würde man mit diesem Eintheilungsgrunde doch höchstens ein künstliches System erhalten. Die Chemie betrachtet ihr Material nach der Zusammensetzung und den Eigenschaften desselben. Für die chemischen Körper, welche wir als Arzneimittel benutzen, haben aber nur gewisse Eigenschaften Interesse, die übrigen sind bedeutungslos. So ist es z. B. für die Arzneimittellehre sehr gleichgültig, dass der Schmelzpunkt des Eisens weit über dem des Silbers liegt, dass die Kohlensäure sich bei einem Drucke von 36 Atmosphären zu einer farblosen Flüssigkeit condensiren lässt u. s. w., allein diese Momente darf die Chemie nicht vernachlässigen. Chemische Eintheilungen finden wir in den Schriften vieler Pharmakologen, z. B. von Monro, Pfaff, Gren, Schwartze, Hufeland, Hecker, Voigtel, Kraus, Richter, Plagge u. s. w.

Auch diese Eintheilungsweise werden wir also verwerfen müssen, wenn wir gleich nicht leugnen können, dass die, welche die Arzneimittel nach chemischen Principien eintheilten, der Wahrheit am nächsten kamen. Diese Classification hat wenigstens den Vorzug vor anderen, dass sie nicht positiv schädlich ist, indem sie nicht, oder doch nicht leicht zu falschen Voraussetzungen Veranlassung giebt.

Therapeutische Eintheilungen.

Ein drittes Eintheilungsprincip war das sogenannte therapeutische. Man stellte hier die Arzneimittel nach ihrer vorzugsweisen Anwendung bei gewissen krankhaften Zuständen zusammen. Bietet gerade diese Eintheilungsmethode dem Arzt am Krankenbette die meiste Bequemlichkeit, so ist es auch andererseits diejenige, welche nicht bloss der Pharmakologie als Wissenschaft, sondern auch der Therapie am verderblichsten geworden ist. Man dachte nicht daran, dass die Heilung einer Krankheit der Effect sehr zahlreicher Factoren sei und schrieb dieselbe ganz willkürlich nur einem Factor zu, während man häufig die übrigen vernachlässigte. So entstanden auch die verderbliche Ansicht von der Unsicherheit der Arzneiwirkungen und andere Irrthümer, welche den Fortschritten der Medicin hindernd in den Weg traten.

Die allgemeine Therapie hat es mit einer diaphoretischen, diuretischen, abführenden u. s. w. Heilmethode zu thun, sie wird also auch die sämmtlichen Factoren zu berücksichtigen haben, welche zu dem Zustandekommen des gewünschten Effectes nothwendig sind, und wird sich nicht auf die Herzählung verschiedener Arzneimittel beschränken können; allein die Pharmakologie hat sich nicht mit jenen sämmtlichen Factoren, sondern nur mit den Arzneimitteln zu beschäftigen.

Ein vollständig durchgeführtes therapeutisches System hat unsere Literatur nicht aufzuweisen, vielmehr sind bei den meisten jener Sy-

steme auch andere Eintheilungsgründe benutzt worden. Dies gilt z. B. von den Systemen von CULLEN, SCHWILGUÉ, BARBIER, TROUSSEAU und PIDOUX, FOX, GIACOMINI, DUNCAN, THOMSON, ARNEMANN, SUNDELIN, SOBERNHEIM u. A.

Physiologische Eintheilungen.

Es sind von den der Erwähnung werthen Systemen nur noch die sogenannten physiologischen übrig. Schon von vielen Seiten her ist die Bemerkung gemacht worden, dass eine strenge Durchführung eines solchen Systems noch nicht möglich sei, allein die meisten Pharmakologen stimmen darin überein, dass die Wissenschaft sich die Durchführung eines solchen Systems zur Aufgabe machen müsse. Ein physiologisches System der Arzneimittel soll die „Wirkung" der letzteren auf den gesunden Körper zu seinem Eintheilungsgrunde erheben. Diese „Wirkung" der Arzneimittel auf den kranken oder gesunden Organismus, welche als Eintheilungsgrund für die meisten der bisherigen pharmakologischen Systeme benutzt wurde, ist aber, wie wir bereits oben sahen, in den meisten Fällen gar nicht die Wirkung, sondern vielmehr eine weitere Folge von der Wirkung eines Arzneimittels, die gar nicht von diesem allein, sondern meist von sehr zahlreichen Bedingungen abhängig ist. Daher wird auch jene „Wirkung" der Arzneimittel nie einen richtigen Eintheilungsgrund für dieselben abgeben können. Obgleich die wesentlichen Merkmale eines Arzneimittels constant bleiben müssen, so sehen wir doch, dass jene „Wirkung" derselben sehr verschieden ausfällt, je nachdem die übrigen für den Effect nöthigen Factoren verschieden sind. Ein Arzneimittel „wirkt" in grosser Dosis anders als in kleiner, auf die Haut gebracht anders, als wenn es in den Darmcanal gelangt u. s. f., allein diese Verschiedenheiten resultiren nicht von den Arzneimitteln, sondern von den ungleichen Bedingungen, unter welchen diese auf den Organismus einwirken. Daher finden wir auch in den therapeutischen und physiologischen Systemen einzelne Mittel an mehreren Stellen wieder, was man, auch ohne pedantisch zu sein, immer als einen sehr gewichtigen Fehler eines Systems anzusehen hat. Auch diese sogenannten physiologischen Eintheilungen sind meist nicht vollständig durchgeführt worden, wir finden auch in ihnen therapeutische, chemische, naturhistorische und andere Eintheilungsgründe. Es gehören hierher die Classificationen von EBERLE, ALIBERT, VOGT, BURDACH, BISCHOFF, C. G. MITSCHERLICH, OESTERLEN u. A.

Wir haben oben die chemische Classification ein künstliches System genannt. Sie geht von Merkmalen aus, welche den Arzneimitteln als Gegenständen der Chemie zukommen, allein diese Merkmale sind nicht immer auch von pharmakologischer Bedeutung. Wesentliche Merkmale der Arzneimittel sind, wie wir oben (S. 4) gesehen haben, nur diejenigen Eigenschaften, durch welche dieselben die Fähigkeit erlangen, krankhafte Körperzustände im populären Sinne zu heilen. Diese Eigenschaften sind also die einzig möglichen Eintheilungsgründe für ein natürliches System der Arzneimittel.

Pharmakologische Eintheilung.

Es würde aber sehr verkehrt sein, zu verlangen, dass ein solches natürliches System der Arzneimittel sogleich fertig gegeben werde,

gerade eine weitere Durchführung eines solchen Systems würde in der jetzigen Zeit, wo wir noch so wenig positive Grundlagen haben, Zweifel an seiner Richtigkeit erwecken müssen. Aber es würde nicht weniger tadelnswerth sein, wenn wir, da sich ein natürliches System noch nicht so weit durchführen lässt, als wir es wünschen, uns dadurch bewegen liessen, ein anderes, weiter durchgeführtes, aber auf falschen Principien beruhendes System beizubehalten.

Bedeutung des Systems.

Die medicinischen Disciplinen haben die Bedeutung des Systems häufig verkannt. Dasselbe hat nicht bloss den Zweck der Anordnung, sondern es ist vielmehr die Quintessenz der ganzen Disciplin, der Standpunkt, von welchem aus wir das Ganze übersehen. Aendert sich das System, also der Standpunkt, so ändert sich mit ihm die ganze Auffassung der Wissenschaft. So ist denn die Frage, welche Principien für ein richtiges System der Arzneimittellehre Geltung haben müssen, keineswegs von untergeordneter Bedeutung. Ohne über diese Frage im Klaren zu sein, ist es gar nicht möglich, die bisherige Arzneimittellehre zu einer wirklichen Wissenschaft auszubilden.

Haben wir uns überzeugt, dass für ein richtiges System der Arzneimittel nur die Merkmale, welche den Arzneimitteln als solchen zukommen, brauchbar sind, so werden wir uns zunächst auf den Standpunkt begeben müssen, welcher unserem Ziele näher als die übrigen liegt, nämlich den chemischen. Wir werden uns nun bemühen müssen, die wesentlichen Merkmale der Arzneimittel von den unwesentlichen zu unterscheiden. Wir werden Arzneimittel, welche in chemischer Hinsicht Aehnlichkeit mit einander haben, vergleichen in Bezug auf die Veränderungen, die sie im Körper hervorrufen und werden bei Stoffen, die wir zu ähnlichen therapeutischen Zwecken benutzen, die gemeinschaftlichen chemischen Merkmale aufsuchen müssen. Erst wenn wir so gewisse Gruppen festgestellt haben werden, deren Glieder nicht bloss in chemischer, sondern auch in pharmakologischer Hinsicht ähnlich sind, dürfen wir nach höheren Eintheilungsprincipien suchen; wir werden also nicht, wie es gewöhnlich bei den künstlichen Systemen geschieht, zuerst die obersten und zuletzt die untersten Eintheilungen machen, sondern wir werden in umgekehrter Ordnung verfahren müssen. Da die für die Chemie wichtigen Eigenschaften der als Arzneimittel gebräuchlichen Stoffe häufig auch für die Arzneimittellehre von Interesse sind, so werden die Systeme beider Disciplinen in Manchem übereinstimmen, aber niemals werden sie vollkommen gleich sein können. So wird z. B. die Arzneimittellehre Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff u. s. w. nie von einander trennen dürfen, während sie in einem chemischen Systeme vernünftiger Weise nie werden beisammen stehen können.

Pharmakologische Untersuchungsmethoden.[1]

Die Arzneimittellehre kann, um zu ihrem Ziele, der richtigen Erkenntniss ihres Inhalts zu gelangen, keinen anderen Weg gehen, als den der übrigen Naturwissenschaften, sie muss ebenso wie diese sich bemühen, für die Wahrheit ihrer Lehre sichere Beweise zu finden. Es würde daher auch ganz überflüssig sein, diese Wege hier specieller anzudeuten, wenn nicht der Werth der einzelnen Methoden bis jetzt so häufig unrichtig beurtheilt worden wäre. Wenn die Arzneimittellehre nicht immer den Fortschritten anderer Disciplinen nachgekommen ist, so hat dieselbe allerdings einige Entschuldigungsgründe. Jene Disciplinen haben es meist mit einfacheren Vorgängen zu thun, und konnten sich daher auch leichter von manchen Irrthümern und Unklarheiten befreien, welche auch jetzt noch die Fortschritte der Arzneimittellehre hemmen. Dabei fehlte es ihr auch an den Stützen, welche sich für andere Disciplinen von selbst ergaben. Die Physiologie musste immer in ihrer natürlichen Verbindung mit der Anatomie bleiben, sie gestaltete sich erst, nachdem sie die gehörige Reife erlangt hatte, fast von selbst zu einer eigenen Disciplin. Die Arzneimittellehre suchte ihren Stützpunkt gewöhnlich in der Therapie, deren natürlicher Stützpunkt sie doch selbst sein sollte. So musste sie sich wie ein schwaches Rohr jedem pathologischen Systeme, jeder therapeutischen Ansicht beugen, sie vermochte sich weder selbst in dem Strudel der pathologischen Theorien flott zu erhalten, noch der Therapie einen festen Halt zu gewähren. Erst seitdem die Physiologie selbstständiger geworden ist, hat die Pharmakologie sich näher an dieselbe angeschlossen, um immer mehr und mehr mit ihr zu verschmelzen.

Beobachtung am Krankenbett.

Auch in Zukunft wird, wie bisher, die Beobachtung am Krankenbette an der Spitze der pharmakologischen Forschung stehen, aber nicht sowohl, um ihr als einzige Erkenntnissquelle zu dienen, sondern meist nur, um den letzten Beweis für die Wahrheit ihrer Lehre zu liefern. Die Beobachtung am Krankenbette bietet ausserordentliche Schwierigkeiten, denn da wir meist nicht einmal mit Wahrscheinlichkeit bestimmen können, wie der Zustand eines Kranken in der nächsten Zeit sein werde, so sind wir noch viel weniger im Stande, zu entscheiden, ob eine Veränderung im Befinden des Kranken die Folge des angewandten Arzneimittels sei oder nicht. Nur dann würden wir uns auf die Beobachtungen am Krankenbette beschränken können, wenn nach dem Gebrauche eines Arzneimittels stets die erwünschte Veränderung der Krankheit einträte, im entgegengesetzten Falle aber nie, und wenn wir beliebig alle übrigen Momente, die zur Heilung der Krankheit beitragen können, auszuschliessen vermöchten. Da dies aber nicht der Fall ist, so sind wir genöthigt, den complicirten endlichen Effect der

[1] Vgl. Nonnulla de experimento pharmacologico. Dissertatio inauguralis autore Georg Friedländer. Dorpat. 1852.

Versuche an gesunden Menschen.

Heilung in seine Factoren zu zerlegen und zunächst den gesunden Organismus als Massstab für die Wirkung der Arzneimittel und ihre Folgen zu benutzen. Hier gestalten sich schon die Verhältnisse einfacher, denn es handelt sich nicht mehr um die Heilung einer uns dunklen Krankheit, sondern um ungleich einfachere und meist mit grösserer Schärfe nachweisbare Veränderungen des gesunden Organismus, die in einem bestimmten Krankheitsfalle auf die Heilung Einfluss gehabt haben würden. Da es beim gesunden Menschen viel wahrscheinlicher ist, als beim kranken, dass der gegenwärtige Zustand unverändert fortdauern werde, so haben wir auch beim gesunden Organismus ein viel grösseres Recht, eine eintretende Veränderung des Wohlbefindens von der Einwirkung eines genommenen Arzneimittels abzuleiten, als beim kranken. Bei der grösseren Gleichmässigkeit der im gesunden Körper gegebenen Bedingungen dürfen wir auch erwarten, dass bei wiederholter Einwirkung desselben Mittels regelmässig derselbe endliche Effect eintreten werde, auch ist es uns hier möglich, unsere Untersuchungen öfter zu wiederholen, was beim Kranken nicht immer so leicht geschehen kann. Da wir ferner im gesunden Zustande gewisse Bedingungen willkürlich abändern können, so erfahren wir auch, ob diese Bedingungen auf den endlichen Effect Einfluss haben oder nicht. Trotz dieser Vortheile bieten jedoch die Untersuchungen am gesunden Menschen immer noch grosse Schwierigkeiten. Auch die beim Gesunden vorkommenden Schwankungen machen es oft sehr schwer, zu bestimmen, ob ein gewisser Effect von den von uns angenommenen Ursachen abhängig sei oder nicht; dabei ist die Zahl der willkürlich abzuändernden Bedingungen nicht sehr gross und die Abänderung dieser gewöhnlichen Bedingungen hat wieder besondere Folgen für den Organismus. Da wir diese Schwierigkeiten nicht ohne Weiteres beseitigen können, so müssen wir wenigstens an die Untersuchungen selbst den Anspruch der grössten Sorgfalt und Genauigkeit machen. Leider ist dies nicht immer geschehen. Während man bei einfachen chemischen und physikalischen Untersuchungen mit der grössten Sorgfalt zu arbeiten gewohnt ist, glaubte man oft hier, wo die Untersuchungen viel schwieriger und die Hülfsmittel häufig weniger genau sind, sich die Arbeit leicht machen zu dürfen, und wagte es dann, derartige Machwerke für exacte Forschung auszugeben. Während andere Forscher sich gewöhnlich durch lange Uebung auf ihre Untersuchungen vorbereiten, glaubte zu den so schwierigen pharmakologischen Untersuchungen ein Jeder, wenn er nur auch die oberflächlichste Kenntniss der nöthigen Hülfswissenschaften besass, befähigt zu sein. Wenn man sich nur die gehörige Forschermiene zu geben verstand, war es leicht, für seine Phantasiespiele ein gläubiges Publicum finden. Leider hat die Pharmakologie derartige „Beiträge“ nicht immer mit der gehörigen Strenge zurückgewiesen, sie war froh, überhaupt eine Erklärung zu erhalten und begnügte sich so oft mit dem blossen Scheine von Wissenschaftlichkeit. Allein wir dürfen nicht erwarten, dass die Arzneimittellehre sich zu einer Wissenschaft erheben werde, wenn sie fortfährt, so kritiklos hinzunehmen, was ihr nur immer geboten wird.

Aber auch da, wo die gehörige Sorgfalt auf die pharmakologischen Untersuchungen gewendet wurde, stiess man auf mancherlei Differenzen. Anstatt dadurch in seinem Eifer angespornt zu werden und den Grund dieser Differenzen aufzusuchen, legte man oft entmuthigt die Hände in den Schooss. So unbequem auch diese Differenzen manchmal erscheinen, so wichtig sind sie doch für den Forscher, indem er eben durch sie auf die Bedeutung der einzelnen Factoren eines endlichen Effectes geleitet wird. Gerade sie mussten zur Vereinfachung und schärferen Fassung der an die Natur gestellten Fragen führen. Je complicirter irgend eine zu untersuchende Erscheinung ist, desto schwieriger ist es, die Frage zu stellen. Die Natur aber antwortet stets der Frage entsprechend, auf eine falsch gestellte Frage giebt sie auch stets eine falsche Antwort.

Versuche an Thieren.

Noch grössere Differenzen mussten sich ergeben, wenn man das Verhalten der Arzneimittel beim Menschen mit dem bei Thieren verglich. Man hat es oft den pharmakologischen Untersuchungen an Thieren zum Vorwurfe gemacht, dass die Organisation der letzteren von der des Menschen beträchtlich verschieden sei. Aber gerade das, woraus man verkehrter Weise einen Vorwurf machen wollte, ist ein Vorzug dieser Methode. Wir werden in vielen Fällen nicht bloss mit einer, sondern mit mehren Thierklassen experimentiren müssen. Wenn in allen diesen Fällen das Arzneimittel von derselben Zusammensetzung war, so werden die Differenzen des endlichen Resultates nur aus der Verschiedenheit der Thiere hervorgehen, und indem wir diese Verschiedenheiten aufsuchen, werden wir auf die Factoren geleitet, welche für jenen endlichen Effect wesentliche Bedeutung haben. Als Beispiel können hier die interessanten Untersuchungen von Bouchardat und Stuart-Cooper [1] über das Atropin angeführt werden. Nach diesen zeigen sich nach dem Einnehmen von Atropin in gleichen Dosen bei Kaninchen sehr geringe, bei Hunden stärkere und bei Menschen sehr heftige Folgen. Es drängt uns Alles darauf hin, diese Unterschiede von der verschiedenen Entwickelung gewisser Theile des Nervensystems herzuleiten. Eine wissenschaftlich durchgeführte Vergleichung der Erscheinungen, welche bei verschiedenen Thierklassen nach dem Einbringen gewisser Dosen einer grösseren Reihe sogenannter narkotischer Mittel einzutreten pflegen, würde, bei beständiger Rücksichtnahme auf die Organisation der einzelnen Thiere, uns gewiss weit mehr Aufschlüsse über die Bedingungen geben, welche zum Zustandekommen gewisser endlicher Effecte nöthig sind, als eine weit grössere Anzahl von ausschliesslich an Menschen oder nur an einer Thierart angestellten Versuchen. Die vergleichende pharmakologische Untersuchung hat für die Arzneimittellehre noch ungleich grössere Bedeutung, als die vergleichende Anatomie für die des Menschen. Es sind uns bei Thieren nicht bloss schon von der Natur abgeänderte Bedingungen gegeben, wir haben auch viel grössere Freiheit, als beim Menschen, vorhandene Bedingungen willkürlich abzuändern, operative Eingriffe zu

[1] *Gazette médicale de Paris* 1848. S. 991.

machen, pathologisch-anatomische Untersuchungen anzustellen u. s. w., auch lassen sich häufig die körperlichen Ausgaben und Einnahmen ungleich schärfer bestimmen, wie beim Menschen. In sehr vielen Fällen werden wir gerade zuerst die Folgen von der Wirkung gewisser Arzneimittel bei Thieren erforschen müssen und erst dann, wenn wir uns eine grössere Summe von Kenntnissen über diesen Punkt erworben haben, zu dem Versuche beim Menschen schreiten dürfen, um die hier resultirenden Differenzen kennen zu lernen. Ja selbst Versuche an Pflanzen werden uns oft lehrreich sein, wo es sich darum handelt, die Bedingungen kennen zu lernen, unter welchen ein gewisser endlicher Effect eintritt.

Toxikologische Versuche.

Leider sind wir noch sehr arm an Untersuchungen, welche in dieser Richtung ausgeführt worden wären. Es waren fast nur toxikologische Versuche, die man bis jetzt bei Thieren anstellte. Allerdings sind auch diese in vieler Beziehung lehrreich, namentlich, wenn man dabei mehr, als bis jetzt geschehen ist, auf die gegebenen Bedingungen Rücksicht nimmt, allein sie sind noch nicht hinreichend, um einen Vergleich mit dem Verhalten des menschlichen Organismus bei arzneilichen Dosen zu gestatten. Man machte auch früher Beobachtungen wie die, dass manche Thiere von der arsenigen Säure weniger afficirt würden, als andere, aber man blieb meist dabei stehen und fragte sich nicht weiter, in wiefern die verschiedene Einrichtung des Darmcanals, des Nervensystems u. s. w. Ursache dieser Ungleichheiten sei.

Es ist daher sehr falsch, wenn wir schon jetzt an der Möglichkeit verzweifeln wollen, die Wirkungen gewisser Stoffe genauer kennen zu lernen, da doch die Hauptmethoden der pharmakologischen Untersuchung kaum eingeschlagen worden, geschweige denn erschöpft sind. Und je weiter wir in der pharmakologischen Untersuchung fortschreiten werden, desto mehr Mittel und Wege werden sich uns auch darbieten, um auf richtig gestellte Fragen von der Natur befriedigende Antworten zu erhalten.

Versuche ausserhalb des Körpers.

Ebenso wenig, wie die Versuche an Menschen und Thieren, können die meisten bisher ausserhalb des Organismus angestellten Untersuchungen den an sie zu machenden Ansprüchen genügen. Die Kenntniss der Zusammensetzung vieler Arzneimittel ist durchaus nicht so genau, als es der gegenwärtige Zustand der Chemie gestattet. Aber die meisten Kenntnisse, die wir bis jetzt über die Zusammensetzung unserer Arzneimittel besitzen, verdanken wir auch gar nicht den Untersuchungen der Pharmakologen, sondern meist solchen Forschern, welche dabei ganz andere Interessen hatten, als die, welche gerade für die Pharmakologie am wichtigsten sind. So ist es denn gekommen, dass wir bei manchen Droguen alle übrigen Bestandtheile genauer kennen, als gerade die, durch welche die Wirkung derselben bedingt wird, und dass wir bei anderen zwar die Bestandtheile kennen, aber nicht wissen, welchen Antheil jeder derselben an der Wirkung der Drogue hat. So lange nicht die Untersuchungen der Droguen von den Pharmakologen selbst und ausschliesslich zum Zwecke der pharmakologischen Forschung

angestellt werden, können sie nicht den gehörigen Nutzen für die Wissenschaft haben. Aehnliches gilt von den Untersuchungen über die wirksamen Eigenschaften der Arzneimittel. Mit unbedingtem Glauben liess man sich Erzählungen von chemischen Processen auftischen, die in Wirklichkeit gegen alle Gesetze der Chemie verstossen, und wenn auch wirklich richtige Angaben gemacht wurden, so kümmerte man sich doch häufig gar nicht darum, ob die Bedingungen, welche zu dem Zustandekommen jener Processe nöthig sind, wirklich im Körper bestehen oder nicht.

Mit diesem Mangel an Kenntnissen, ja selbst, ohne diesen Mangel zu fühlen, wagte man es so häufig, auf einige am Krankenbett gemachte Beobachtungen hin, ein Urtheil über die Wirkung der Arzneimittel zu fällen, welches natürlich häufig ganz unrichtig ausfallen musste. Und wenn man dann einsah, dass das gefällte Urtheil nicht richtig sein konnte, da suchte man den Grund davon nicht in seinem verkehrten Verfahren, sondern man fand darin einen Beweis, dass es gefährlich sei, überhaupt am Krankenbette zu denken.

Um also am Krankenbette ein richtiges oder wenigstens wahrscheinliches Urtheil über die Wirkung der Arzneimittel und deren Folgen fällen zu können, müssen wir uns, wie bereits früher besprochen wurde, so viele Kenntnisse als möglich in Bezug auf die Arzneimittel sowohl, als auf die vorliegende Krankheit zu erwerben suchen. Wir werden jedoch auch mit den Beobachtungen am Krankenbette nicht immer warten dürfen, bis wir uns anderweitig eine für genügend gehaltene Summe von Kenntnissen erworben haben, im Gegentheil werden wir durch jene Beobachtungen oft erst auf den richtigen Weg für unsere anderweitigen Untersuchungen geleitet werden. Nie aber werden wir hoffen dürfen, zu einer wirklich wissenschaftlichen Arzneimittellehre zu gelangen, wenn wir nicht unser Urtheil über die Wirkung der Arzneimittel der strengsten Kritik unterwerfen, und alle begründeten Zweifel daran, mögen sie von der einen oder der anderen Seite angeregt werden, gehörig berücksichtigen, und wenn wir es uns nicht zur allgemein gültigen Regel machen, mit um so grösserer Strenge jede Beobachtung oder Untersuchung zu beurtheilen, je grösser und zahlreicher die unvermeidlichen Beobachtungsfehler bei denselben sind.

SPECIELLER THEIL.

I. SAUERSTOFF.

(Oxygenium — O.)

Bei der grossen Rolle, welche der Sauerstoff in der thierischen Stoffmetamorphose spielt, lag es nahe, ihn auch in krankhaften Zuständen zu therapeutischen Zwecken zu benutzen. Namentlich dachte man öfters daran, dem Körper mehr Sauerstoff wie bisher zuzuführen, um den Mangel an Sauerstoff, der, wie man glaubte, durch Anomalien der Respirationsorgane u. s. w. eingetreten sei, zu beseitigen. Man suchte diesen Zweck oft dadurch zu erreichen, dass man dem Blute, besonders durch den Darmcanal, sauerstoffreiche Körper zuführte, von denen man glaubte, dass sie ihren Sauerstoff im Körper ganz oder theilweise abgeben sollten. Allein die Stoffe, deren man sich zu diesem Zwecke bediente, z. B. die salpetersauren und chlorsauren Salze, geben, wie spätere Untersuchungen nachgewiesen haben, ihren Sauerstoff im Körper gar nicht ab. Und wenn sie ihn auch wirklich abgäben, so würde man doch seinen Zweck, den Gehalt des Blutes an freiem Sauerstoff zu vermehren, nicht dadurch erreicht haben. Vielmehr würde der Sauerstoff in dem Momente des Freiwerdens sich sofort mit einem anderen Stoffe, z. B. einem Bestandtheil des Darminhalts, der Darmschleimhaut oder auch des Blutes verbunden und diesen höher oxydirt haben. Im letzteren Falle würde also keineswegs das Blut sauerstoffreicher, sondern nur eine gewisse Menge Eiweiss u. s. w. in seiner chemischen Constitution geändert worden sein. Die Stoffe, welche im Organismus ihren Sauerstoff leicht abgeben, müssen daher, wenn sie nicht in sehr kleinen Mengen in denselben gelangen, als Aetzmittel auf die Applicationsorgane einwirken. Dies ist in der That bei der Osmiumsäure der Fall, welche die Körperstellen, auf die sie einwirkt, zerstört und dabei zu Osmiumoxyd reducirt wird.[1]

Sauerstoffreiche Körper im Darmcanal.

Osmiumsäure.

[1] Braüell, de acidi osmici in homines et animalia effectu. Casani 1849.

Aehnlich verhalten sich auch die Chromsäure und die concentrirte Salpetersäure, doch geben diese schon weniger leicht ihren Sauerstoff ab. Man wird daher auf dem angegebenen Wege nie zu dem erwünschten Ziele gelangen können. Bisweilen liess man auch mit Sauerstoffgas geschwängertes Wasser (Aqua oxygenata) einnehmen, welches jedoch nur sehr wenig Sauerstoffgas (etwa $^6/_{100}$ Volum) enthält, allein dieses Sauerstoffgas wirkt durchaus nicht verschieden von dem, welches in jedem Glase frischen Trinkwassers enthalten ist. Sauerstoff-wasser.

Eher schien es möglich, das Blut dadurch sauerstoffreicher zu machen, dass man statt atmosphärischer Luft reines Sauerstoffgas einathmen liess. Man hatte schon früher öfter kleine Thiere in mit Sauerstoffgas gefüllte Räume gebracht und beobachtet, dass dieselben im Anfange lebhafter wurden, dann aber, jedoch später als in abgesperrter atmosphärischer Luft, erstickten. Auch Menschen versuchten bis zu der Dauer von 10 Minuten reines Sauerstoffgas einzuathmen. Diese Beobachtungen fallen jedoch in eine Zeit, wo man die bei derartigen Versuchen nöthigen Vorsichtsmaassregeln noch nicht gehörig zu beachten pflegte. Die vermehrte Lebhaftigkeit der Thiere war vielleicht nur die Folge ihrer Angst, auch wurde der Erstickungstod nicht sowohl durch den eingeathmeten Sauerstoff, als durch die ausgeathmete Kohlensäure bedingt. Die eigenthümlichen Erscheinungen, welche Davy an sich selbst beim längeren Einathmen von Sauerstoffgas wahrnahm, müssen wohl in anderen Ursachen, als in jenem Gase ihren Grund gehabt haben. Sauerstoffinhalationen.

Die meisten Beobachter, besonders Allen und Pepys, so wie Marchand [1] fanden, dass Thiere, welche in reinem Sauerstoffgas athmeten, mehr davon absorbirten, als in der atmosphärischen Luft; doch sahen schon Lavoisier, Seguin, Davy und später auch Marchand, dass beim Athmen in Sauerstoffgas nicht mehr Kohlensäure ausgeschieden wurde wie sonst. Dies steht jedoch, zumal wenn die Beobachtungen längere Zeit, z. B. wie von Marchand 24 Stunden lang fortgesetzt wurden, im Widerspruche mit den bis jetzt festgestellten Gesetzen des Gasaustausches in den Lungen, nach welchen einer grösseren Menge aufgenommenen Sauerstoffs eine grössere Menge ausgeschiedener Kohlensäure entsprechen muss. Durch die Untersuchungen von Regnault und Reiset [2], welche mit weit vollkommneren Apparaten als ihre Vorgänger und mit einer Genauigkeit arbeiteten, die fast Nichts zu wünschen übrig lässt, hat sich jedoch ergeben, dass in einer grossentheils aus Sauerstoff bestehenden Luft von warmblütigen Thieren weder mehr Sauerstoff aufgenommen, noch mehr Kohlensäure ausgeschieden wird, als in der gewöhnlichen Atmosphäre und dass sich überhaupt gar kein Einfluss des vermehrten Sauerstoffgehaltes der Luft auf das thierische Leben wahrnehmen lässt. Wir haben Grund, diesen Beobachtungen mehr Gewicht beizulegen als den früheren, da die früher eingeschlagenen Methoden durchaus nicht so scharfe Bestimmungen der Sauer-

[1] Journal für praktische Chemie. Bd. 33. S. 120.
[2] Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. 73. S. 92.

stoffmengen zulassen, als die von den genannten Forschern angewandten. VIERORDT[1] glaubt zwar, dass bei den früheren Versuchen in der That mehr Sauerstoff aufgenommen wurde, wie gewöhnlich, weil sie nur wenige Minuten dauerten, doch dauerten die Versuche MARCHANDS mit Fröschen 24 Stunden, und dann würde man auch die unwahrscheinliche Hypothese machen müssen, dass bei den Versuchen von REGNAULT und REISET die anfänglich reichlichere Sauerstoffaufnahme durch eine später verminderte Aufnahme genau compensirt worden sei.

Unbrauchbarkeit derselben. Durch die Vermehrung des Sauerstoffgehaltes der Atmosphäre ist es also nicht möglich, das Blut sauerstoffreicher zu machen, wohl aber lässt sich nach den Untersuchungen von VIERORDT durch beschleunigte Athemzüge die Ausscheidung der Kohlensäure und in Folge davon die Aufnahme von Sauerstoff vermehren. Somit würden auch alle Agentien, welche zu einer Beschleunigung der Respiration Veranlassung geben, bei normaler Beschaffenheit der Respirationsorgane das Blut reicher an Sauerstoff und ärmer an Kohlensäure machen können, obgleich nur momentan, da eine stärkere Sauerstoffaufnahme auch einen regeren Stoffumsatz nach sich ziehen würde.

Nach dem Gesagten ist es daher auch ganz überflüssig, hier die ziemlich zahlreichen Versuche ausführlicher zu besprechen, die man bei Kranken mit Sauerstoffeinathmungen gemacht hat. Dazu kommt noch, dass der Sauerstoffmangel bei jenen Kranken meist nur auf unbegründeten Voraussetzungen beruhte, aber keineswegs nachgewiesen war. Aber auch in den Fällen, wo wirklich Sauerstoffmangel vorhanden ist, z. B. bei Erstickungen durch irrespirable Gase, kann das Einathmen von Sauerstoffgas nicht mehr nützen, als das von reiner atmosphärischer Luft, abgesehen davon, dass solche Sauerstoffinhalationen immer ziemlich complicirte Vorrichtungen erfordern, welche sich nicht so schleunig herstellen lassen, als es bei solchen Verunglückten nöthig ist. Wenn DUCROY[2] selbst in neuester Zeit noch in dem Sauerstoffgas ein Mittel gefunden zu haben glaubt, um die nachtheiligen Folgen, welche das Chloroform unter manchen Umständen hervorruft, zu beseitigen, so kann dies nur auf einem Irrthume beruhen. Wird Chloroform gleichzeitig mit Sauerstoffgas eingeathmet, so wird dadurch der Chloroformdampf verdünnt und muss daher schwächer wirken, als im unverdünnten Zustande. Für die Behauptung, dass das Sauerstoffgas die durch Chloroforminhalationen hervorgerufene Betäubung leichter und schneller aufheben könne, als reine atmosphärische Luft, fehlen bis jetzt noch alle wissenschaftlichen Beweise.

II. WASSER.

(Aqua — HO.)

Obgleich das Wasser der oben gegebenen Definition nach nicht zu den Arzneimitteln gerechnet werden kann, da es nicht vorzugs-

[1] Archiv für physiologische Heilkunde. 1852. S. 368.
[2] *Archives générales.* 1850.

weise zu therapeutischen Zwecken verwendet wird, so ist es doch bei der Wirkung so vieler Arzneimittel wesentlich betheiligt und hat überhaupt so grosse Wichtigkeit für die Therapie, dass wir dasselbe hier nicht übergehen dürfen.

Das Wasser ist der Quantität nach der Hauptbestandtheil des menschlichen Körpers; nur in den Knochen übersteigt die Menge der festen Stoffe die des Wassers, in den übrigen Körpertheilen beträgt dasselbe mehr als drei Viertheile des Gewichtes, in den Secretionen selbst 80—99 Procent. Das Verhältniss des Wassers zu den festen Bestandtheilen ist, mit Ausnahme der Secretionen, keinen sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen, wir können daher auch künstlich nicht ohne Nachtheil die meisten Körpertheile bedeutend ärmer oder reicher an Wasser machen, wohl aber können wir den Wasserreichthum der meisten Secretionen wesentlich ändern. Allein nicht bloss der Quantität nach ist das Wasser ein Hauptbestandtheil des Körpers, dasselbe dient auch als Lösungsmittel für die meisten in demselben enthaltenen Stoffe, ja es lässt sich kaum ein physiologischer Process auffinden, bei welchem das Wasser nicht einen wesentlichen Antheil hätte. Wegen dieser so ausserordentlich vielfachen Benutzung des Wassers im gesunden Organismus können wir auch im kranken mancherlei Veränderungen durch eine vermehrte oder verminderte Zufuhr von Wasser entweder zu dem ganzen Organismus oder zu einzelnen Theilen desselben hervorrufen. Fast noch häufiger liegt uns jedoch bei der Anwendung des Wassers zu therapeutischen Zwecken weniger an ihm selbst, als an seiner Temperatur. Bedeutung für den Organismus.

In allen Speisen, die wir geniessen, ist eine grössere oder geringere Menge von Wasser enthalten, aber auch das Wasser, welches wir im gewöhnlichen Leben als rein bezeichnen, ist nicht ohne fremde Beimischungen, ja wir sind so an den Gebrauch eines solchen unreinen Wassers gewöhnt, dass uns völlig reines Wasser unangenehm schmeckt, und selbst Diarrhöen zu veranlassen pflegt. Wasser in den Speisen. Die fremden Bestandtheile des gewöhnlichen Trinkwassers sind jedoch so gering, dass dieselben für therapeutische Zwecke keine weitere Bedeutung haben. Trinkwasser. Die Nachtheile, welche aus dem Gebrauche unreinen Trinkwassers entstehen können, werden in der Diätetik erörtert. Dagegen wird sehr häufig Wasser, welches reichlich mit fremden Bestandtheilen vermischt ist, als Mineralwasser zu therapeutischen Zwecken verwendet. Mineralwasser.

Trotz ihres grossen Wassergehaltes können manche Körpertheile doch noch eine etwas grössere Menge davon aufnehmen und in Folge davon werden die chemischen, besonders aber die mechanischen Verhältnisse derselben geändert. Vermehrte Wasserzufuhr. Die theils durch Hydratation, theils durch Capillarität in die Gewebe aufgenommenen Wassertheilchen machen dieselben voluminöser, weicher und lockerer. Erschlaffung der Gewebe durch Wasseraufnahme. Es kommt bei Kranken ausserordentlich häufig der Fall vor, dass einzelne Körpertheile härter und straffer sind, wie im normalen Zustande. Wenn es uns nun möglich ist, den Wassergehalt derselben zu vermehren, so sind wir auch im Stande, jene anomale Beschaffenheit und die unmittelbaren Folgen derselben zu beseitigen. Damit dies jedoch geschehen könne, müssen

die veränderten Theile so gelegen sein, dass das Wasser gehörig auf sie einwirken kann, sie müssen also an der Oberfläche des Körpers liegen, auch darf die Temperatur des Wassers nicht bedeutend niedriger sein, als die des Körpers, weil sonst die durch die Kälte hervorgerufene Zusammenziehung der Gewebstheile die Aufnahme des Wassers hindert. Am leichtesten zugänglich ist uns die äussere

Aeussere Haut. Haut und gerade diese ist, da sie beständig durch Verdunstung Wasser verliert, auch etwas ärmer an Wasser, als die meisten übrigen Organe. Sehr häufig sind einzelne Stellen der Haut oder andere oberflächlich gelegene Theile hart und gespannt und dabei gewöhnlich heisser als im normalen Zustande. Wir lassen dann, wenn es geschehen kann, den veränderten Theil längere Zeit in Wasser legen, welches

Localbäder. etwa die Temperatur des Körpers besitzt (Localbäder), z. B. bei Panaritien, schmerzhaften Geschwüren, entzündeten Hämorrhoidalknoten, bei Priapismen, Phimosis oder Paraphimosis, Entzündung des Scrotums u. s. w. In anderen Fällen legen wir breiartige Substanzen, welche viel Wasser enthalten, z. B. Leinsamenbrei, Kartoffelbrei u. s. w.,

Kataplasmen. warm in ein Tuch eingeschlagen (Kataplasmen) auf die kranke Stelle, welche so beständig mit warmem Wasser getränkt wird, z. B. bei Furunkeln, in späteren Stadien von traumatischen Entzündungen u. s. w. Je tiefer die krankhaft veränderten Theile unter der Hautoberfläche liegen, desto weniger können wir durch Bäder, Kataplasmen u. s. w. auf sie einwirken, indem sie theils an und für sich wasserreicher sind als die äussere Haut, theils auch durch die Circulation der Säfte der etwa zugeführte Ueberschuss von Wasser leicht wieder ausgeglichen wird. Daher sind auch die Folgen, welche wir vom Gebrauche der Kataplasmen u. s. w. bei Entzündungen unter den Fascien gelegener Theile sehen, nicht so auffällig, wie bei oberflächlichen Entzündungen.

Die Veränderung, welche die entzündeten Körperstellen durch ihre Durchtränkung mit Wasser erleiden, kann mehrfache weitere Folgen haben. Wird die Spannung der kranken Theile aufgehoben, so verschwinden auch die dadurch bedingten Schmerzen. Durch die Erschlaffung der Capillargefässe wird die normale Circulation in den Theilen, wo das Blut stockte, früher wieder hergestellt, die gebildeten Exsudate werden früher resorbirt oder verwandeln sich in Eiter, dessen Austritt durch die von Wasser erschlaffte Haut leichter erfolgen kann als durch die krankhaft verdichtete. Daher wenden wir auch Kataplasmen und Localbäder besonders da an, wo es darauf ankommt, einen günstigen Ausgang einer bereits bestehenden Entzündung herbeizuführen.

Man hat zur Bereitung der Kataplasmen verschiedene Substanzen angewendet, theils weil man dieselben leichter und billiger als andere haben konnte, theils weil man von ihnen noch anderweitige Wirkungen erwartete, z. B. Beförderung der Resorption, Verminderung der Schmerzen u. s. w. Und wenn dann die gewünschten Veränderungen eintraten, so schrieb man dieselben ohne alle Beweisführung den angewandten Leinsamen, der Herba conii u. s. w. zu. Ebenso glaubte man auch früher durch die noch warmen Theile frisch getödteter Thiere mehr, als durch blosses Wasser erreichen zu

Thierbäder. können. Diese schon im Alterthume gebräuchlichen Thierbäder wurden so ge-

macht, dass man die kranken Theile, namentlich gelähmte oder anchylosirte Extremitäten in den Unterleib eines frisch geschlachteten Thieres oder in die noch warmen Magencontenta oder das Blut legen liess, bis diese Theile kalt geworden waren. Obgleich bei manchen Kranken nach dem Gebrauche solcher Thierbäder Besserung eintrat, so fehlen doch alle Beweise dafür, dass diese Besserung nicht auch ohne jene Bäder hätte herbeigeführt werden können.

Um auf den grössten Theil der Haut gleichzeitig einzuwirken, bedient man sich der allgemeinen Bäder. Diese können zunächst insofern nutzen, als auf der Haut befindliche Materien, wie Schmutz, Abscheidungsstoffe der Haut, Reste von angewandten Arzneimitteln, krankhafte Producte, parasitische Thiere und Pflanzen dadurch erweicht und entfernt werden. Die Auflockerung der obersten Hautschichten ist uns besonders da von Interesse, wo dieselben krankhaft verändert sind und daher gehören warme Bäder bei einigen chronischen Hautkrankheiten, wie Psoriasis, Pityriasis, Ichthyosis u. s. w. zu den wichtigsten Heilmitteln. Befindet sich die Haut in einer sogenannten krampfhaften Spannung, so dass dieselbe heiss und trocken ist, was in acuten Krankheiten häufig vorkommt, so kann auch diese durch die eintretende Erschlaffung der Haut gehoben werden. Daher wendet man in acuten Krankheiten oft warme Bäder an, um Schweiss hervorzurufen. Ist derselbe eingetreten, so verschwindet meist die brennende Hitze der Haut, die Kranken, z. B. Typhöse, werden ruhiger, bekommen selbst Schlaf, Congestionen nach dem Kopfe oder der Brust und dadurch veranlasste Krämpfe verschwinden u. s. w., so dass man oft von kühlenden, beruhigenden, krampfstillenden und anderen Wirkungen der Bäder gesprochen hat.

Allgemeine Bäder. — Zur Reinigung. — Bei Hautkrankheiten. — Um Schweiss zu erregen.

Die Frage, ob während eines warmen Bades Wasser in das Blut übergeführt werde, ist noch nicht ganz entschieden. Während BERTHOLD bei mehr als halbstündiger Dauer eines Bades eine Gewichtszunahme des Körpers beobachtete, konnte FALCK selbst beim einstündigen Verweilen in einem Bade von 37° C. keine solche wahrnehmen.

Ganz ähnlich wie die Wirkung der warmen Wannenbäder ist auch die der Dampfbäder. Wenn wir in einem Zimmer abgesperrte Luft von mehr als 37° C. mit Wasserdampf übersättigen, so wird dadurch die Verdunstung des von der Haut ausgeschiedenen Wassers aufgehoben. Die Haut wird so theils durch die zurückgehaltene, theils die von aussen auf sie niedergeschlagene Flüssigkeit mit Wasser getränkt und in derselben Weise aufgelockert und erschlafft, wie im allgemeinen Wannenbade. In Folge davon bricht ein profuser Schweiss aus, der um so reichlicher ist, je mehr Wasser vorher als Getränk in den Körper gebracht worden war und je höher die Temperatur der den Körper umgebenden Luft ist. Da die eingeathmete warme Luft bei gleichem Volum weniger Sauerstoff enthält als die gewöhnliche Atmosphäre, so entsteht als weitere Folge der verminderten Sauerstoffaufnahme eine Beschleunigung des Pulses und der Respiration und beim längeren Verweilen können Athemnoth, Beängstigung, Kopfschmerz, Schwindel, Ohnmacht u. s. w. eintreten. Man benutzt die Dampfbäder oft auch in Verbindung mit warmen oder kalten Waschungen oder Begiessungen, um die Haut zu reinigen oder um die krankhaft veränderte Haut

Dampfbäder.

aufzulockern und zu erschlaffen, besonders aber, um den Ausbruch eines reichlichen Schweisses zu veranlassen. Anstatt dass in den Dampfbädern die heisse, wasserreiche Luft in einem Zimmer eingeschlossen ist, kann man auch den nackten Körper in einen sogenannten Schwitzkasten bringen, in welchem reichlich Wasserdampf entwickelt wird und aus dem nur der Kopf hervorragt. Werden auch hier die durch das Einathmen der verdünnten Luft herbeigeführten unangenehmen Folgen vermieden, so ist doch die Benutzung eines Schwitzkastens häufig unbequemer als der Besuch eines Dampfbades.

Schwitzkasten.

Nasse Einwirkungen.

Ungleich einfacher erreicht man denselben Zweck durch die sogenannten Priessnitz'schen Einwickelungen. Es wird zu diesem Behufe der ganze Körper, mit Ausnahme des Kopfes, oder auch nur ein Theil des Körpers in ein mit kaltem Wasser getränktes Leinentuch gehüllt, hierauf ein wasserdichtes Zeuch, z. B. Wachstuch oder eine dichte wollene Decke, so umgewickelt, dass das Entweichen des Wasserdampfes so viel als möglich verhindert wird und dann noch, um den Zutritt kalter Luft abzuhalten, ein Bett oder eine dichte Decke darüber gedeckt. Durch die Einwirkung des kalten Wassers auf die Haut wird sehr schnell ein stärkerer Blutzudrang und damit auch eine vermehrte Wärme in derselben hervorgerufen. Das mit Wasser benetzte Leinentuch nimmt sehr bald die Temperatur des Körpers an und da durch die um den Körper gewickelten Decken der Luftzutritt abgeschlossen ist, so bildet sich zwischen dem Körper und den Decken eine mit Wasserdampf für die Temperatur von 37° C. gesättigte Luftschicht. So wird die Verdunstung des Wassers vom Körper aus aufgehoben, und da durch sie keine Wärme mehr gebunden werden kann, so wird auch die Hauttemperatur etwas erhöht. Aus der mit Wasser gesättigten, erschlafften Haut bricht nun ein lebhafter Schweiss hervor, der durch reichliches Wassertrinken noch bedeutend gesteigert werden kann. Auch hier tritt die Beeinträchtigung der Respiration, welche beim Dampfbade durch die verdünnte Luft verursacht wird, nicht ein und es lassen sich daher auch auf diese Weise jene unangenehmen Folgen der Dampfbäder vermeiden. Obgleich bei den Priessnitz'schen Einwickelungen oder im Dampfbade der Körper viel Wasser verliert, so wird doch das Blut nicht bedeutend ärmer daran, da, wenn nicht von Aussen Wasser in den Körper gelangt, der Wasserverlust durch Verminderung anderer Secretionen, besonders des Harns, compensirt wird. Durch das Dampfbad und die Priessnitz'schen Einwickelungen, welche letztere nur als eine Modification des ersteren anzusehen sind, werden fast alle zu dem Zustandekommen des Schweisses nöthigen Bedingungen gleichzeitig erfüllt und wir können daher bei ihnen mit ungleich grösserer Sicherheit auf den Eintritt des Schweisses rechnen, als bei anderen Mitteln, welche gewöhnlich nur einzelne jener Factoren herbeizuführen vermögen.

Sichere Erregung des Schweisses.

Anwendung.

Die Zahl der Fälle, wo es uns darauf ankommt, Schweiss hervorzurufen, ist ausserordentlich gross, am häufigsten haben wir diesen Zweck bei acuten, so wie bei chronischen Katarrhen und Rheumatismen, bei Wassersuchten, die ihren Grund in gestörter Hautausschei-

dung haben und überhaupt in allen solchen Uebeln, welche mit verminderter oder unterdrückter Thätigkeit der Haut im Zusammenhange stehen. Auch da, wo man nicht sowohl eine Vermehrung des Schweisses, als vielmehr die Auflockerung der äusseren Hautschichten im Auge hat, wie bei manchen chronischen Hautkrankheiten, kann man sich der feuchten Einwickelungen statt der Wannenbäder bedienen.

Noch grösser als der Wasserverlust der Haut ist der, welchen die Schleimhaut der Respirationsorgane durch das Athmen erleidet. Wird eine mit Wasserdampf für die Körperwärme gesättigte Luft eingeathmet, so wird die Verdunstung auf jener Schleimhaut aufgehoben, sie wird in Folge davon mit Wasser gesättigt und lockerer und schlaffer wie vorher. Eine solche Veränderung ist uns besonders dann wünschenswerth, wenn jene Schleimhaut ganz oder stellenweise trocken und gespannt ist, z. B. beim Beginne von Katarrhen der Luftwege, bei Anginen, Bronchitis, Pneumonie u. s. w. Die Folgen, welche aus jener Erschlaffung hervorgehen, entsprechen denen, welche bei Entzündungen der Haut durch die Anwendung des Wassers hervorgebracht werden können. Um jenen Zweck zu erreichen, verdampft man daher im Krankenzimmer eine grössere Menge von Wasser bei erhöhter Temperatur oder man lässt den Dampf, welcher aus einem Gefässe mit kochendem Wasser aufsteigt, von dem Kranken einathmen. Die letztere Methode ist jedoch ziemlich unbequem, da der Kranke nur dann den gehörigen Nutzen hat, wenn er nicht vorübergehend, sondern fortwährend mit Wasser gesättigte Luft einathmet. Schleimhaut der Luftwege.

Durch die beim Athmen aus- und einströmende Luft verliert die Schleimhaut des Rachens, wegen ihrer Lage, mehr Wasser als andere Schleimhautstellen. Wenn der Athem frequenter und heisser und die Secretion der Schleimhäute geringer als gewöhnlich ist, wird dieser Verlust besonders fühlbar und es entsteht ein im gesunden, noch mehr aber im kranken Zustande quälendes Gefühl, der Durst. Durch die Wiederherstellung des normalen Wassergehaltes in der Schleimhaut des Rachens sind wir, wenn der Durst, wie gewöhnlich, in der Trockenheit derselben seinen Grund hat, im Stande, den Durst zu beseitigen. Da mit der Trockenheit des Schlundes auch ein Hitzegefühl verbunden ist, so wird der Durst noch besser durch kaltes wie durch warmes Getränk gelöscht. Durch die Stillung des Durstes, welcher ein regelmässiger Begleiter der mit beschleunigter Respiration oder ungewöhnlicher Trockenheit der Schleimhäute verbundenen Krankheiten ist, wird den Kranken viel Erleichterung gebracht und es können daraus wieder manche andere Vortheile entstehen, z. B. Nachlass des Gefühls von Hitze, Verminderung der den Kranken peinigenden Unruhe. In manchen Fällen, z. B. bei bestehenden Diarrhöen, ist es nicht zweckmässig, das Wasser, womit man die trockene Schleimhaut benetzt hat, zu verschlucken, man muss sich daher mit einem blossen Ausspülen des Mundes mit frischem Wasser begnügen. Häufig wird das für Kranke bestimmte Wasser noch mit wohlschmeckenden Zusätzen, z. B. Säuren, Fruchtsäften, Brausemischungen u. s. w. versetzt, wodurch die Speichelsecretion vermehrt und so der Durst etwas nachhaltiger gestillt

Stillung des Durstes.

Kühlende Getränke.

wird, als durch reines Wasser. Man hat sich jedoch oft dadurch verleiten lassen, jenen Zusätzen eine besondere kühlende Wirkung zuzuschreiben.

Mund. Ausser zur Stillung des Durstes benutzen wir das Wasser häufig noch zur Reinigung des Mundes, namentlich, wenn sich übelriechende Dinge, z. B. faulende Speisereste, Eiter u. s. w. in demselben befinden. Ist die Schleimhaut des Mundes oder Rachens entzündet, z. B. bei Anginen, so lassen wir die Kranken öfters laues Wasser in den Mund nehmen und die entzündeten Theile damit benetzen.

Magen. Die Schleimhaut der Speiseröhre und des übrigen Darmcanals erleidet nicht, wie die der Luftwege, beständige Wasserverluste und macht daher auch keinen Ersatz derselben nöthig. Dagegen spielt das Wasser im Darmcanale eine wichtige Rolle. Bei der Verdauung wird eine ziemlich beträchtliche Flüssigkeitsmenge zur Auflösung der Speisen verwendet. Bei solchen Personen, welche gewohnt sind, sehr wenig Flüssigkeit zu sich zu nehmen, kann dieser Umstand Veranlassung zu Verdauungsstörungen geben, so dass sich solche Kranke gewöhnen müssen, etwas mehr wie vorher zu trinken. — Viele Stoffe äussern, wenn sie in sehr concentrirtem Zustande in den Magen gelangen, einen nachtheiligen Einfluss auf denselben, z. B. viele Säuren, Alkalien oder Salze. Durch reichliches Trinken werden dieselben verdünnt und so ihre nachtheiligen Wirkungen entweder vermindert oder ganz aufgehoben. Daher ist es in solchen Vergiftungsfällen zweckmässig, so schnell als möglich viel Wasser trinken zu lassen. Freilich können viele giftige Stoffe dadurch auch in grösserer Menge gelöst und so zu dem Uebergange in das Blut geschickter gemacht werden, allein dieser Umstand kann nur dann nachtheilig sein, wenn weder in Folge der Vergiftung noch der angewandten Arzneimittel Erbrechen entsteht.

Bei Vergiftungen.

Wasser als Brechmittel. Werden grosse Mengen Wassers, z. B. mehre Pfunde, rasch hinter einander in den Magen gebracht, so wird dieser dadurch ausgedehnt und contrahirt sich zuletzt, so dass das eingeführte Wasser nebst den übrigen im Magen befindlichen Stoffen wieder ausgeworfen wird. So kann besonders laues Wasser in grossen Mengen als Brechmittel gebraucht werden, wo es darauf ankommt, fremde Stoffe, die in den Magen gelangt waren, wieder auszuwerfen. Indess bedient man sich des lauen Wassers nur dann, wenn man nicht so schnell, als es nöthig wäre, andere Brechmittel zur Hand hat, indem das Trinken so grosser Mengen davon sehr beschwerlich ist. Besteht dagegen bereits Erbrechen, so lässt man häufig laues Wasser oder statt dessen Butterwasser, schleimige Abkochungen, schwache Aufgüsse von Kamillen, Lindenblüthen u. s. w. trinken, um das Erbrechen zu erleichtern und die Entfernung der fremden Stoffe aus dem Magen vollständiger zu machen.

Das in mässigen Quantitäten in den Magen gebrachte Wasser geht ziemlich schnell in das Blut über. Ein Theil desselben gelangt jedoch auch in den Dünndarm. Ist Durchfall vorhanden, so kann derselbe dadurch vermehrt werden, aber auch die normalen Fäces werden durch reichlichen Wassergenuss etwas weicher, indem eben so wie die übri-

gen Secretionen auch die der Darmschleimhaut etwas vermehrt wird. Solche Personen, welche an habitueller, jedoch nicht sehr hartnäckiger Verstopfung leiden, bekommen öfters nach dem Trinken einiger Gläser Wasser Ausleerung. Sicherer erreicht man jedoch diesen Zweck durch unmittelbares Einbringen von Wasser in den Mastdarm in Form einfacher Wasserklystiere, und zwar tritt hier die Ausleerung um so regelmässiger ein, je grösser die injicirte Menge ist (bei einem Erwachsenen 10—16 Unzen) und je mehr die Temperatur des Wassers von der des Körpers differirt.[1] Wird auf diese Weise die bestehende Stuhlverstopfung beseitigt, so verschwinden auch andere, davon abhängige Erscheinungen, z. B. Congestionen nach dem Kopfe u. s. w. Wasserklystiere.

Durch den Uebergang des Wassers in das Blut wird der Wassergehalt des letzteren etwas vermehrt. Eine geringe Verminderung jenes Wassergehaltes ist sehr häufig, z. B. nach reichlichen Schweissen, und wird durch die Stillung des eintretenden Durstes leicht wieder ausgeglichen. Ungleich seltener kommen höhere Grade des Wassermangels vor, besonders in der epidemischen Cholera, wo das Blut durch die profusen wässrigen Ausleerungen aus dem Darmcanale einen nicht unbeträchtlichen Theil seines Wassergehaltes verliert. Um die nachtheiligen Folgen dieses Wasserverlustes aufzuheben, hat man versucht, sobald das Erbrechen und die Diarrhöe nachgelassen hatten, kleine Quantitäten wässriger Flüssigkeiten zu geben und wenn die Ausleerungen nicht wiederkehrten, in kurzen Zwischenräumen, aber sehr vorsichtig allmählig gesteigerte Dosen nehmen zu lassen. Indess sind noch weitere vergleichende Beobachtungen nöthig, damit wir beurtheilen können, in wie weit die entstandenen Wasserverluste durch dieses Verfahren wieder ausgeglichen werden können, und welchen Einfluss dies auf die Genesung habe. Jedenfalls war es sehr tadelnswerth, wenn man, so lange noch Erbrechen und Diarrhöe bestanden, grosse Mengen heissen oder kalten Wassers trinken liess, indem unter solchen Umständen gar kein Wasser in das Blut übergehen konnte und den Kranken eher geschadet als genutzt wurde. Blut. Bei Cholera.

Auch nach dem Genusse grösserer Wassermengen wird der absolute Wassergehalt des Blutes nicht bedeutend vermehrt, indem, sobald sich das Blutvolumen über die Norm erhebt, der Uebergang des Wassers in das Blut erschwert und gleichzeitig die Secretion verschiedener Organe vermehrt wird. Magendie empfahl daher auch, um den Uebergang mancher in den Darmcanal gelangter Gifte zu verhindern, grössere Mengen von Wasser von 37° C. in die Venen zu injiciren. Allein die Injectionen in die Venen sind mit so vielfachen Gefahren verknüpft, dass man bis jetzt noch keine Anwendung von jenem Vorschlage bei Menschen gemacht hat, zumal da das Verhältniss der Gefahr zu dem möglichen Nutzen noch nicht gehörig festgestellt ist. Da die meisten inneren Organe nicht wie die Schleimhaut der Luftwege beständig Wasserverluste erleiden, so tritt auch in ihnen kein Wassermangel ein und wir sind desshalb bei Entzündungen derselben auch Wasserinjection in die Venen.

[1] Falck, im Archiv für physiologische Heilkunde. 1852.

nicht im Stande, durch reichliches Wassertrinken ähnliche Veränderungen, wie bei Hautentzündungen, durch Kataplasmen u. s. w. hervorzubringen.

Die Vermehrung der Secretionen, welche durch einen erhöhten Wassergehalt des Blutes hervorgerufen wird, zeigt sich bei den Nieren und unter günstigen Umständen bei der Haut am deutlichsten. Durch reichliches Wassertrinken wird nicht bloss die Menge, sondern auch

Harn.

die Zusammensetzung des Harns verändert. Der Harn wird reicher an Wasser und ärmer an festen Bestandtheilen, so dass in einer gewissen Zeit, z. B. in 24 Stunden, bei reichlichem Wassergenusse fast ebenso viel feste Stoffe entleert werden, als unter anderen Umständen. Dabei wird das aufgenommene Wasser um so schneller und vollständiger wieder entleert, je grösser die Menge desselben war. [1] Der rege Stoffwechsel, den wir bei den sogenannten Wassercuren beobachten, ist jedenfalls mehr von der vielfachen Körperbewegung und der gänzlich veränderten Lebensweise, als bloss von der vermehrten Wasserzufuhr abhängig und so lässt sich auch nicht genau bestimmen, wie weit man im Stande sei, Krankheitsproducte u. s. w. durch Vermehrung der Harnsecretion aus dem Blute zu entfernen. Wo Hindernisse für die Ausscheidung des Harns überhaupt bestehen, wie bei Verstopfung der Nierencanäle, wird auch bei reichlichem Wassergenusse der Harn nicht in dem Grade vermehrt, wie bei Gesunden. Besonders häufig hat man daran gedacht, fremdartige, in Form von Arzneimitteln oder Giften in das Blut gelangte Stoffe durch reichliches Wassertrinken aus demselben zu entfernen. Sehr viele Stoffe, besonders Säuren, Alkalisalze und fast alle organischen Materien werden so schnell und so vollständig durch den Harn ausgeschieden, dass eine Nachhülfe gar nicht nöthig erscheint. Diejenigen Stoffe aber, welche lange Zeit im Körper zurückgehalten werden, bestehen dort in Verbindungen, in welchen sie nicht durch die Nieren ausgeschieden werden können. Dieses Hinderniss wird aber durch blosses Wassertrinken nicht aufgehoben. Uebrigens fehlt es auch noch sehr an genaueren Untersuchungen über diesen Gegenstand, denn die in den letzten Jahrzehnten vielfach verbreiteten Erzählungen über die Ausscheidung von Quecksilber u. s. w. bei den sogenannten Wassercuren haben ihren Grund mehr in der Charlatanerie mancher Wasserärzte, als in genauen Beobachtungen.

Bei Leiden der Harnwerkzeuge.

Die Veränderungen, welche die Beschaffenheit des Harns durch reichliches Wassertrinken erleidet, können uns bei manchen Krankheiten der Harnwerkzeuge wünschenswerth sein. Mechanische Hindernisse der Harnausscheidung, z. B. bei Verstopfung der Nierencanälchen, können durch blosses Wassertrinken kaum beseitigt werden. Bei entzündlichen Zuständen der Harnblase oder Harnröhre sucht man den Harn durch Wassertrinken zu verdünnen, damit derselbe nicht durch seine Concentration die Entzündung vermehre. Vielfach hat man ver-

Bei Harnsteinen.

sucht, Harnsteine durch Beförderung einer reichlichen Harnsecretion

[1] Falck, im Archiv für physiologische Heilkunde. 1853. S. 150.

aufzulösen. Allein die Stoffe, aus welchen die Harnsteine bestehen, sind sehr schwer in Wasser oder in verdünntem Harn löslich und daher hat man bis jetzt auch noch nicht den erwünschten Erfolg dadurch erreicht. Eher würde man durch reichliches Wassertrinken der Vergrösserung der vorhandenen Steine vorbeugen können, wenn nicht bei solchen Steinkranken das Harnlassen gewöhnlich mit vielen Schmerzen verbunden wäre, so dass sie, um diesen Schmerzen zu entgehen, nur wenig zu trinken pflegen. Auch die Injectionen von Wasser in die Harnblase, um die darin befindlichen Steine aufzulösen, haben bis jetzt noch nicht den genügenden Erfolg gehabt, doch scheint die Möglichkeit bei zweckmässigeren Methoden grössere Erfolge als bisher zu erreichen, noch nicht ganz ausgeschlossen zu sein.

Nicht bloss eine vermehrte, sondern auch eine verminderte Zufuhr des Wassers zu dem Körper oder zu einzelnen Theilen desselben kann zu therapeutischen Zwecken benutzt werden. Die nächste Folge einer verminderten Wassereinnahme ist natürlich auch eine verminderte Wasserausgabe. Diese letztere zeigt sich am auffallendsten an den Theilen, welche beständig Wasser verlieren. Wenn durch die Bronchialschleimhaut weniger Wasser wie gewöhnlich ausgeschieden wird, nimmt die erwärmte Luft beim Ausathmen desto mehr Wasser aus der Luftröhre, der Mund- und Nasenhöhle auf, wesshalb sich gerade hier am frühesten das Gefühl von Trockenheit zeigt. Die Zunge, der Gaumen, die Lippen werden klebrig, die Stimme wird heiser, das Sprechen beschwerlich, das Schlingen schmerzhaft, der Athem scheint heiser als gewöhnlich, im Rachen zeigt sich das Gefühl von Brennen, ja es kann selbst in Folge der grossen Trockenheit Entzündung der Rachenschleimhaut eintreten. Diese Empfindungen sind in hohem Grade beschwerlich und können so zu manchen anderen Erscheinungen, z. B. Unruhe und Angst, beschleunigter Respiration u. s. w. Veranlassung geben, und ist keine Möglichkeit vorhanden, den Durst zu stillen, so können die Qualen desselben bis zur Raserei und Verzweiflung führen. Verminderte Wasserzufuhr.

Wegen der grossen Beschwerden, welche der Durst macht, ist es nicht rathsam, die höheren Grade desselben absichtlich hervorzurufen, so lange dies nicht durch die dringendste Nothwendigkeit geboten wird. Nur eine Beschränkung des Trinkens ist in einzelnen Fällen sehr wünschenswerth, z. B. bei heftigen Diarrhöen, profusen Schweissen u. s. w. Das Blut ist zwar in vielen Krankheiten wasserreich, allein die Vermehrung des Wassergehaltes ist nicht absolut, sondern nur relativ, und so würde es sehr irrig sein, eine Hydrämie durch Dürsten heilen zu wollen. Eher ist es möglich, wenn auch noch nicht sicher erwiesen, dass das Dürsten zur Sistirung von Blutungen beitragen könne. Ebenso kann vielleicht eine verminderte Wasseraufnahme die Resorption wässriger Exsudate befördern und Benivieni, Hildanus, Rivière, Th. Willis und Piorry erzählen Fälle, wo dies ihrer Meinung nach geschah. Bei Wassersuchten.

Am häufigsten wurde noch eine Durstcur, jedoch in Verbindung mit anderen Mitteln, von einigen Aerzten des südlichen Frankreichs bei Bei Syphilis.

secundärer Syphilis angewendet; allein der Nutzen, welchen eine solche Cur gewährt, steht in keinem gehörigen Verhältnisse zu den Beschwerden, die damit verknüpft sind und desshalb hat diese Behandlungsweise sich auch bis jetzt keinen weiteren Eingang verschaffen können.

Die höheren Grade des Durstes und der Tod durch Verdursten sind nur bei Thieren etwas genauer beobachtet worden. Das Körpergewicht nimmt, da die Wasserausscheidung fortdauert, beständig ab, am meisten aber zu Anfange und kurz vor dem Tode, so dass die Gewichtsabnahme sich bei Feldtauben bis auf 44 Procent steigern kann, welche jedoch nicht bloss auf den Wasserverlust zu rechnen sind, da dürstende Thiere auch wenig fressen. [1]

Warmes Wasser.

Auch die **Wärme** darf unserer oben gegebenen Definition nach nicht in das Gebiet der Arzneimittellehre gezogen werden, doch bedienen wir uns mancher Arzneimittel, besonders aber des Wassers häufig, um dem Körper oder einzelnen Theilen desselben Wärme mitzutheilen oder zu entziehen und können daher hier die Benutzung des Wassers zu jenen Zwecken nicht übergehen.

Als warm oder heiss erscheinen uns Wasser und andere Stoffe, welche dem Körper weniger Wärme entziehen, als er gerade, ohne eine Temperaturveränderung zu erleiden, abgeben kann, als kalt die, welche eine grössere Wärmemenge entziehen. Daher ist die Bezeichnung, kalt oder warm, sehr relativ, wir nennen im Winter eine Luft warm, die uns im Sommer kalt erscheint. Besonders deutlich treten die Wirkungen der Wärme dann ein, wenn dieselbe die Körpertemperatur übersteigt. Wasser, welches mehr als 37° C. hat, entzieht nicht nur nicht dem Körper Wärme, sondern erhöht vielmehr seine Temperatur. Werden nur einzelne Theile des Körpers erwärmt, so wird zwar durch die Säftecirculation die Wärme sehr bald auch anderen Organen mitgetheilt, allein die dadurch etwas erhöhte Temperatur wird durch die umgebenden Medien, die gewöhnlich unter der Körperwärme stehen, schnell ausgeglichen. So beschränkt sich die auffallendere Temperaturveränderung meist auf die Theile, mit denen das warme Wasser in unmittelbare Berührung kommt. Ist die den Körper umgebende Luft für die Temperatur desselben mit Wasser gesättigt, so wird jene Ausgleichung unmöglich und es tritt daher die Temperaturveränderung deutlicher hervor. Desshalb sind wir häufig im Stande, bei Personen, welche im warmen Bett liegen, durch warme Getränke Schweiss hervorzurufen, während dies ausserhalb des Bettes nicht geschehen konnte.

Ebenso wie andere Stoffe dehnen sich auch die Körperbestandtheile durch Wärme aus und es wird so die Wirkung der reichlicheren Wasseraufnahme noch durch die der Wärme unterstützt, z. B. bei den Dampf- und Wannenbädern, den Kataplasmen, warmen Injectionen u. s. w. Diese Ausdehnung zeigt sich, wenn auch in geringerem Grade, selbst dann, wenn das den Körpertheil umgebende Medium nicht

[1] SCHUCHARDT, Quaedam de effectu, quem privatio singularum partium nutrimentum constituentium exercet in organismum. Marburg 1847, und FALCK, Arzneimittellehre. Marburg 1846. S. 80.

[library stamp]

wärmer als der Körper selbst, sondern nur wärmer als das vorher einwirkende Medium ist. Doch erfolgt die Ausdehnung der verschiedenen Körpertheile nicht in ganz gleichem Grade, so dass bei stärkerer Einwirkung der Wärme leicht Missverhältnisse des Volumens und deren weitere Folgen, z. B. Blutungen aus der Nase u. s. w., eintreten.

Wir bedienen uns des warmen Wassers nicht selten vorzugsweise der Temperatur wegen. Da das Blut in reichlicher Menge nach den erwärmten Theilen hinströmt, so benutzt man heisse Fussbäder häufig bei Congestionen nach den oberen Körpertheilen, besonders dem Kopfe und der Brust, ebenso bei Blutungen aus der Nase und den Lungen. Andererseits sucht man das Blut durch heisse Fussbäder nach den unteren Körpertheilen hinzuleiten, z. B. bei Menstruationsstörungen oder bei anomalen Hämorrhoiden, um Blutungen aus dem Uterus oder den Hämorrhoidalknoten herbeizuführen. Auch um Podagra bei Gichtkranken hervorzurufen, hat man heisse Fussbäder empfohlen. **Heisse Fussbäder.**

Als allgemeines Bad hat man Wasser von mehr als 37° C. benutzt, um das Blut von den inneren Theilen nach der Haut hinzuleiten, z. B. bei Typhus, bei bösartigen Exanthemen u. s. w. Bäder von etwas niederer Temperatur werden bisweilen angewendet, um den erkalteten Körper Scheintodter wieder zu erwärmen, z. B. bei Erhängten, Ertrunkenen, Erstickten u. s. w. **Heisse Bäder.**

Wasser von einer dem Kochpunkte nahe liegenden Temperatur wird nur selten zu therapeutischen Zwecken gebraucht, z. B. um schnell Blasen zu ziehen, oder um lebhafte Schmerzen zu erregen, z. B. bei Ohnmächtigen, Erstickten, oder um von anderen Theilen abzuleiten. Durch die hohe Temperatur, welche das Wasser der Haut mittheilt, werden die Bestandtheile derselben so verändert, dass in Folge davon eine heftige, meist exsudative Entzündung der berührten Hautstellen eintritt, die nicht selten selbst in Brand übergeht. Aus diesen Gründen vermeidet man auch gern kochendes oder sehr heisses Wasser, wo man mit anderen Mitteln auskommen kann, die weniger leicht üble Folgen nach sich ziehen. **Kochendes Wasser.**

Durch die Berührung von Stoffen, deren Temperatur unter 37° C. liegt, wird dem Körper Wärme entzogen und in Folge davon vermindert sich das Volumen der Theile, welche einen Wärmeverlust erlitten haben. Je nach dem Gefässreichthum wird die verlorene Wärme schneller oder langsamer wieder ersetzt, daher können auch solche Theile, welche im Verhältnisse zu dem Gefässreichthum eine grosse Oberfläche haben, durch ein Medium von bestimmter Temperatur stärker abgekühlt werden als andere, wo dies weniger der Fall ist. **Kaltes Wasser.**

Man benutzt kaltes Wasser, Eis oder Schnee ausserordentlich häufig, um einzelnen Theilen des Körpers Wärme zu entziehen oder eine Contraction der Gewebstheile zu veranlassen, wenn diese Theile eine höhere Temperatur haben wie sonst und eine Erweiterung, besonders der Capillargefässe, vorhanden ist, z. B. bei Congestionen oder Entzündungen an äusseren Theilen, wie bei Entzündungen der Haut, mögen dieselben nun durch Verletzungen oder andere Ursachen her- **Bei Entzündungen.**

Bayerische
Staatsbibliothek
München

vorgerufen werden, bei traumatischen Entzündungen der Augen, aber auch, da bei Wärmeentziehung die Temperaturverminderung bis zu einer gewissen Tiefe und natürlich hier geradlinig dringt, bei Entzündungen des Gehirns und seiner Häute, bei Delirium tremens, Hydrocephalus acutus, bei Entzündungen des Herzbeutels, des Uterus u. s. w. Auch bei Blutungen bedient man sich des kalten Wassers, um eine Contraction der Gefässöffnungen und dadurch das Aufhören der Blutung hervorzurufen; so bei Blutungen aus Wunden, wo man kalte Fomentationen macht, bei Nasenbluten, wo man kaltes Wasser in die Nase bringt, bei Lungen-, Magen- und Darmblutungen, wo man kaltes Wasser oder Eis verschlucken lässt, bei Uterusblutungen, wo man dasselbe in den Uterus und die Scheide injicirt, bei profusen Hämorrhoidalblutungen u. s. w.

Bei entzündlichen Affectionen des oberen Darmcanals lässt man entweder kaltes Wasser trinken oder kleine Eisstückchen (Eispillen) verschlucken, so bei Magenentzündungen, bei hartnäckigem Erbrechen u. s. w. Wie weit man in der epidemischen Cholera das Erbrechen und die Diarrhöe auf jene Weise beseitigen könne, muss noch durch weitere Beobachtungen festgestellt werden. Man muss jedoch bei dem Einbringen von sehr kaltem Wasser oder Eis in den Darmcanal bedenken, dass leicht in Folge davon Katarrhe oder auch Entzündungen desselben, so wie der benachbarten Organe, z. B. der Lungen, eintreten können.

Eis als Anästheticum. Bei der anhaltenden Einwirkung sehr intensiver Kälte wird das Gefühlsvermögen nicht bloss in den oberflächlichen, sondern auch den tiefer gelegenen Theilen aufgehoben. Man hat daher in neuester Zeit das Eis empfohlen, um das Gefühlsvermögen in einzelnen Körpertheilen, z. B. den Extremitäten, zum Behufe schmerzhafter Operationen für einige Zeit aufzuheben. Es liegen jedoch bis jetzt noch nicht genug Beobachtungen vor, um ein massgebendes Urtheil über die Zweckmässigkeit dieses Vorschlags fällen zu können, doch treten jener Anwendungsweise manche Bedenken entgegen. — Nach den höheren Graden der Einwirkung von Kälte (Erfrierungen) entstehen häufig Entzündungen, welche mancherlei nachtheilige Folgen, besonders für verwundete Theile, haben können und häufig auch in Brand übergehen.

Kalte Bäder. Allgemeine kalte Bäder hat man beim Typhus angewandt, um die brennende Hitze der Haut zu vermindern. Ausserdem sucht man durch kühle Flussbäder die verweichlichte Haut abzuhärten und so die Anlage zu Katarrhen und Rheumatismen zu beseitigen. Erfrorene bedeckt man mit Schnee als einem schlechten Wärmeleiter, um die noch etwa im Körper vorhandene Wärme zu erhalten und eine ganz allmählige Erwärmung des Körpers zu bewirken, da eine rasche Erwärmung in solchen Fällen gewöhnlich sehr nachtheilige Folgen hat.

Da bei dem Schmelzen des Eises sehr viel Wärme latent wird, so kann man dem Körper durch Eis von 0° C. ungleich mehr Wärme entziehen, als durch Wasser von derselben Temperatur. Desshalb benutzt man das Eis auch vorzugsweise, wo es darauf ankommt, einer beschränkten Stelle recht viel Wärme zu entziehen. Man füllt ge-

Bayerische Staatsbibliothek München

wöhnlich das gröblich zerkleinerte Eis in eine feuchte Schweinsblase und legt dieselbe auf die abzukühlende Stelle. Das kalte Wasser bringt man meist in Form kalter Fomentationen unmittelbar auf die Haut und erneuert dasselbe, so oft es warm wird. Dies wird natürlich um so öfter geschehen müssen, je wärmer das Wasser an und für sich ist. Wasser, welches mit der Luft gleiche Temperatur hat, kann nur in sofern nutzen, als es ein besserer Wärmeleiter ist, wie die Luft. Es lassen sich sehr leicht Vorrichtungen anbringen, dass das Wasser beständig auf die kranke, mit etwas dünner Leinwand bedeckte Körperstelle tropft und so auch durch seine Verdunstung zur Abkühlung derselben beiträgt.

Für alle die genannten Zwecke ist ein nicht gar zu unreines Quell-, Regen- oder Flusswasser ausreichend. Das destillirte Wasser (Aqua destillata) wendet man nur an, wenn in dem gewöhnlichen Wasser Stoffe enthalten sind, welche gewisse aufzulösende Substanzen verändern, z. B. bei Brechweinsteinlösungen, welche mit den Kalksalzen des Brunnenwassers unlöslichen weinsauren Kalk bilden, bei Silberlösungen, welche durch die dem Wasser beigemischten organischen Substanzen und Chlormetalle getrübt werden u. s. w. Destillirtes Wasser.

Wenn das natürlich vorkommende Wasser grössere Mengen anderer Stoffe beigemischt enthält, so rufen natürlich ausser dem Wasser auch diese Beimischungen gewisse Veränderungen des Organismus hervor und wir nennen solche Wässer, wenn wir sie zu therapeutischen Zwecken anwenden, gewöhnlich Mineralwässer. Die häufigsten Beimischungen dieser Wässer sind: Chlornatrium, Chlorkalium, Chlorcalcium und Chlormagnesium, meist mit kleinen Antheilen der entsprechenden Brom- und Jodmetalle, ferner freie Kohlensäure, kohlensaures Natron, bisweilen Spuren von kohlensaurem Lithion, doppelt kohlensaurer Kalk, doppelt kohlensaure Magnesia, doppelt kohlensaures Eisenoxydul, schwefelsaures Natron, schwefelsaures Kali, schwefelsaurer Kalk, schwefelsaures Eisenoxydul, Spuren von Manganverbindungen, schwefelsaure Thonerde, Schwefelwasserstoff, Schwefelnatrium, Schwefelcalcium, kieselsaures Kali, kieselsaures Natron u. s. w. Mineralwässer. Bestandtheile derselben.

Diese Stoffe haben genau dieselbe Zusammensetzung, mögen sie in den natürlichen Wässern enthalten oder in chemischen Fabriken oder Laboratorien dargestellt worden sein. Die Wirkung eines Mineralwassers kann daher nicht verschieden sein von der Wirkung seiner Bestandtheile. Ebenso, wie es bisweilen zweckmässig ist, zwei oder mehre künstlich dargestellte organische oder unorganische Stoffe gleichzeitig auf den Organismus einwirken zu lassen, kann es nützlich sein, natürliche Wässer, welche gewisse fremde Bestandtheile enthalten, zum Trinken oder zum Baden zu benutzen. Wenn man aber ausserordentlich häufig die Ansicht ausgesprochen hat, dass die Wirkung eines natürlichen Mineralwassers verschieden sei von der seiner nachweisbaren Bestandtheile, wie Kochsalz, Glaubersalz u. s. w., so konnte dies nur durch falsche Beobachtungen und irrige Schlussfolgerungen geschehen. Man verfiel in denselben Fehler, den wir schon bei Gelegenheit der „entfernteren Wirkungen“ gerügt haben. Anstatt den Wirkung derselben.

complicirten Effect, die Heilung des Kranken, sorgfältig in seine vielfachen Factoren zu zerlegen, griff man gewöhnlich ganz willkürlich und ohne an eine wissenschaftliche Beweisführung zu denken, aus der Summe derselben nur den einen, das Mineralwasser oder selbst nur einen einzelnen, oft nur spurenweise darin enthaltenen Bestandtheil heraus und brachte denselben in unmittelbare Verbindung mit der Krankheit selbst. Durch dieses unrichtige Verfahren wurde man auch, um sich den endlichen Effect erklären zu können, oft zur Annahme besonderer „Brunnengeister" oder gewisser „durch Physik und Chemie noch nicht nachgewiesener, ja selbst nicht nachweisbarer Heilpotenzen" gedrängt. So wenig auch Physik und Chemie vollendete Wissenschaften sind, so lässt sich doch gerade am allerwenigsten bei den Mineralwässern erwarten, dass die Lehren, welche sie uns jetzt über die Eigenschaften und die Zusammensetzung der letzteren geben, durch spätere Forschungen werden wesentlich abgeändert werden. Dagegen steht zu hoffen, dass man bei fortschreitender Wissenschaft sich mehr als bisher bemühen werde, die Wirkung der Mineralwässer von den Folgen, welche unter gewissen Umständen daraus hervorgehen können, zu unterscheiden. Die Arzneimittellehre kann über die Wirkung der Mineralwässer nicht mehr und nichts Anderes sagen, als was von den Bestandtheilen derselben gilt. Unter welchen Umständen aber die Mineralwässer zur Heilung von Krankheiten anzuwenden sind, und wie man dabei in jedem Falle zu verfahren habe, das hat die Therapie zu lehren, so dass also eine weitere Besprechung der Mineralwässer hier ganz am unrechten Orte sein würde.

III. KOHLE.

1. Carbo ligni, Holzkohle, gewöhnlich Lindenholzkohle — Carbo ligni tiliae — oder Birkenkohle — Carbo ligni betulae.
2. Carbo animalis, Thierkohle. a) Carbo carnis, Fleischkohle. b) Ebur ustum nigrum, Beinschwarz, Knochenkohle.
3. Graphites, Carbo mineralis, Plumbago, Graphit, Reissblei.

Die einzelnen Arten der Kohle unterscheiden sich besonders durch ihre Form und die sie begleitenden Beimengungen von einander. Ausser dem Kohlenstoff und den Aschenbestandtheilen enthält die vegetabilische, so wie die animalische Kohle auch noch geringe Mengen von Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff, doch haben diese keinen Einfluss auf die Wirkung derselben. Wurde die Kohle nicht genügend ausgeglüht, so kann sie noch Producte der unvollständigen Verbrennung enthalten, die unter manchen Umständen allerdings vielleicht die Wirkung der Kohle modificiren können.

Holzkohle. Bei der Verkohlung des Holzes schmilzt die Holzfaser nicht und die zurückbleibende Kohle wird, da ein grosser Theil der Bestandtheile entweicht, ausserordentlich porös. Solche Substanzen, welche beim Verkohlen schmelzen, z. B. Zucker, Brot u. s. w., geben zwar eine lockere und blasige, aber durchaus nicht so poröse Kohle wie das

Holz und besitzen daher auch die von der Porosität abhängigen Eigenschaften nicht oder nur in geringem Grade.

Absorptionsvermögen derselben.

Durch jene Porosität erhält die Kohle die Eigenschaft, ziemlich grosse Mengen einiger Gase und anderer Stoffe zu absorbiren. So nimmt sie z. B. von Ammoniakgas ihr 90faches, von Schwefelwasserstoffgas ihr 55faches, von Kohlensäuregas ihr 35faches Volumen auf. Diese Eigenschaft besitzt jedoch nur die frisch ausgeglühte Kohle, beim längeren Liegen an der Luft verliert sie ihr Absorptionsvermögen. Man kann daher die Kohle benutzen, um Räume von jenen Gasen zu reinigen. Die Kohle besitzt vor anderen Stoffen, welche zu demselben Zwecke angewendet werden, den Vorzug, dass sie nicht flüchtig und daher auch geruchlos ist, wesshalb sie auch nicht, wie z. B. das Chlor, den in jenen Räumen befindlichen Personen u. s. w. nachtheilig werden kann. Aus demselben Grunde wirkt sie aber auch weit weniger kräftig, indem sie nur die unmittelbar mit ihr in Berührung kommende Luft zu reinigen vermag. Will man sich daher der Kohle zu jenem Zwecke bedienen, so hat man dafür zu sorgen, dass dieselbe in möglich vielfachste Berührung mit der zu reinigenden Luft komme. Man muss dieselbe daher in Sieben, am besten in der Nähe des geheizten Ofens, wo ein beständiger Luftzug stattfindet, in gröblich zertheiltem Zustande so aufstellen, dass die Luft frei hindurchstreichen kann. Ferner muss man die Kohle in grösseren Mengen, wenigstens pfundweise anwenden und täglich durch frisch ausgeglühte ersetzen. Werden diese Massregeln nicht beobachtet, so erreicht man seinen Zweck entweder gar nicht oder nur sehr unvollständig. Allein diese Bedingungen erschweren die Anwendung der Kohle ausserordentlich, so dass man sie fast nur in grossen Hospitälern, wo man eigene Apparate zum Ausglühen und Ablöschen der Kohle hat, mit Vortheil benutzen kann, und auch hier erreicht man seinen Zweck durch eine gute Ventilation der Krankenzimmer leichter und vollständiger, so dass die Anwendung der Kohle sich auf die sehr seltenen Fälle beschränken wird, wo eine Ventilation durchaus unmöglich ist. Ebenso schüttet man gröblich zerkleinerte, frisch ausgeglühte Kohle in reichlicher Menge in Spucknäpfe, Nachtstühle u. s. w., um den üblen Geruch derselben zu beseitigen, aber auch hiervon gilt das bereits oben Gesagte. Allerdings vermag die Holzkohle manche übelriechende Stoffe zu absorbiren, allein daraus folgt noch nicht, dass alle üblen Gerüche durch sie beseitigt werden können. Wenn man also die chemische Natur eines üblen Geruchs nicht kennt, so kann man auch nicht mit Sicherheit darauf rechnen, dass derselbe nach Anwendung der Kohle verschwinden werde. Durch Pulvern wird die Porosität und die Zugänglichheit der Kohle für die Luft bedeutend vermindert, wesshalb sich dieselbe auch gepulvert für jenen Zweck nicht mehr gut eignet. Dass im menschlichen Organismus, z. B. dem Darmcanale, die Kohle durch jene Eigenschaft nützen könne, ist sehr unwahrscheinlich. Wenn man dieselbe auch in grösseren Mengen wie gewöhnlich geben wollte, so würde sie doch durch die Vermischung mit dem Mageninhalte u. s. w. ihre Wirksamkeit schon längst eingebüsst haben, ehe sie an den Ort der Gasentwickelung ge-

Anwendung derselben.

Zur Desinfection.

langte. Wenn auch bisweilen Fälle von Ruhr, Typhus, Wechselfiebern, Colica flatulenta u. s. w. sich bei dem Gebrauche der Kohle besserten, so darf man, so lange noch weitere Beweise fehlen, daraus noch keineswegs schliessen, dass die Kohle daran Schuld gewesen sei. Ganz unzweckmässig aber war es, wenn man feinen Kohlenstaub einathmen liess, um den übelriechenden Auswurf bei Lungengeschwüren zu beseitigen. Könnte die eingeathmete Kohle in so grossen Mengen, als zur Erreichung jenes Zweckes nöthig wären, bis in die Lungen vordringen, so würde dies ohne Zweifel die nachtheiligsten Folgen haben. Da die Kohle einige bei der Fäulniss entwickelte Gase absorbiren kann, so nannte man sie ein Antisepticum, und da man sie für ein Antisepticum hielt, brachte man sie bei Lungenbrand in den Magen! Bei brandigen, krebsigen, scorbutischen und anderen übelriechenden Geschwüren, bei Kopfgrind u. s. w. hat man die gepulverte Holzkohle in Form von Streupulvern, Kataplasmen oder Salben angewendet, um den üblen Geruch zu beseitigen. Dieser Zweck lässt sich aus den oben angegebenen Gründen entweder gar nicht oder nur in geringem Grade durch die Kohle erreichen, während dies auf andere Weise ungleich besser geschehen kann.

Als Zahnpulver. Die gepulverte Holzkohle unterscheidet sich von den meisten anderen Pulvern durch die scharfkantige Form ihrer Partikelchen und kann daher zu manchen mechanischen Zwecken besser benutzt werden, als andere Pulver, z. B. zum Reinigen der Zähne. Durch das Kohlenpulver lässt sich der an den Zähnen festsitzende Schleim leicht und vollständig abreiben, ohne dass die Zähne selbst dadurch beschädigt werden, wie dies durch härtere Substanzen, z. B. Glaspulver, geschieht. Wenn Brachet behauptet hat, dass die Kohle Caries der Zähne veranlasse, so scheint dies nicht begründet zu sein, denn Personen, welche viel mit Kohle umgehen, haben meist sehr schöne und gesunde Zähne. Indess legt sich die Kohle, wenn man sie als Zahnpulver anwendet, bei manchen Personen am Halse der Zähne fest und bildet schwarze Ränder um dieselben, wesshalb man häufig auch anderen, rothgefärbten Substanzen den Vorzug giebt. Auf den üblen Geruch des Athems kann die Kohle nur in sofern Einfluss haben, als sie zur Reinigung des Mundes beiträgt; die Eigenschaft, Gase zu absorbiren, hat sie in der Form, wie wir sie anzuwenden pflegen, längst verloren. Zum Zwecke der Reinigung der Zähne ist eine Mischung aus etwa gleichen Theilen Holzkohle und Seifenpulver am meisten geeignet. Bei Personen, bei welchen das Zahnfleisch leicht blutet, setzt man gewöhnlich noch adstringirende Stoffe, wie Drachenblut, Catechu, Salbei u. s. w. zu den Zahnpulvern und parfümirt dieselben meist mit Nelkenöl.

Verhalten im Magen. Auch im Magen und Darme kann die Holzkohle wegen der Form ihrer Partikelchen leichter als andere Pulver auf die Schleimhaut einwirken, sich in dieselbe einbohren und selbst bis in die Venen dringen, so dass man mit dem Mikroskope Kohlensplitterchen im Pfortaderblute nachzuweisen vermag, die hier freilich ebensowenig, wie im Darmcanale, aufgelöst werden können. Als Folgen der feinen Verletzungen des Darmcanals können leichte Schmerzen, Brechneigung und Durch-

fälle eintreten. Vielleicht sind diese Folgen in manchen Krankheitsfällen nützlich, wenigstens hat Belloc bei dem Gebrauche der Pappelkohle öfters Cardialgien und Verdauungsstörungen verschwinden sehen. Wenn dies auch wirklich der Fall ist, so bliebe es immer noch zweifelhaft, ob wir dadurch mehr, als durch sehr viele andere Mittel erreichen können. Belloc gab die Pappelkohle täglich zu mehren Drachmen, sonst betrug die gewöhnliche Dosis der Holzkohle 10—30 Gran, in Pulver-, Pillen-, Lattwergen- oder Trochiskenform.

Die Thierkohle ist viel weniger porös als die Pflanzenkohle, besitzt daher auch die Eigenschaft, Gase zu absorbiren, in viel geringerem Grade, auch sind ihre Partikelchen weniger scharfkantig und daher zu mechanischen Zwecken weniger geeignet, als die der Holzkohle. Dagegen besitzt die Knochenkohle wegen der feinen Vertheilung ihrer Partikelchen (sie enthält gegen 90 Procent Asche, grösstentheils phosphorsauren Kalk, mit dem sie auf das Innigste gemengt ist) in höherem Grade als die Pflanzenkohle die Fähigkeit, manche Stoffe aus ihren Lösungen auf sich niederzuschlagen, wesshalb sie auch technisch vielfach benutzt wird. Garrod hat empfohlen, diese Eigenschaft der Kohle zu benutzen, um schädlich wirkende Stoffe, z. B. Quecksilberchlorid, arsenige Säure, Morphium, Strychnin u. s. w. im Darmcanale auf sie zu präcipitiren, allein dies würde sich nur durch sehr grosse Mengen und nicht so schnell, als es zu wünschen wäre, erreichen lassen, und andererseits ist der Nutzen, welchen andere Antidota oder die Brechmittel haben, ungleich grösser und sicherer. Früher benutzte man die Thierkohle bei scrofulösen Drüsenanschwellungen, sowie gegen Krebs verschiedener Organe; doch ist kein Grund für die Annahme vorhanden, dass der innerliche Gebrauch der Thierkohle in jenen Fällen etwas nutzen könne. Man verordnete hier gewöhnlich die Kalbfleischkohle zu 2—4 Gran mit etwas Zucker.

Thierkohle. Als Antidotum.

Der Graphit kann sich ebensowenig, wie die Holz- oder Fleischkohle, im Körper lösen, aber er besitzt auch die Eigenschaft, andere Stoffe aus der Luft oder aus Lösungen zu absorbiren, nur in sehr geringem Grade, und es lässt sich daher kein therapeutischer Zweck auffinden, der durch ihn erreicht werden könnte. Weinhold empfahl den Monate lang fortgesetzten Gebrauch des Graphits zu ℈i—ʒi pro dosi bei Flechten, Scrofeln u. s. w.; allein man hat sich seitdem überzeugt, dass derselbe keinen Einfluss auf die Heilung jener Uebel äussern könne.

Graphit.

IV. SCHWEFEL.

(Sulfur — S.)

1. Flores sulfuris, Sulfur sublimatum, Schwefelblumen.
2. Lac sulfuris, Sulfur praecipitatum, Schwefelmilch.
3. Kalium sulfuratum, Hepar sulfuris, Schwefelkalium, Kalischwefelleber.
4. Ammonium sulfuratum, Schwefelammonium.

Die beiden Formen, in welchen man den Schwefel anzuwenden pflegt, die Schwefelblumen und die Schwefelmilch, zeigen keine wesent-

Schwefel.

lichen chemischen Unterschiede. Wegen ihrer Bereitung enthält die Schwefelmilch noch geringe Mengen von Schwefelwasserstoff, welcher ihr einen eigenthümlichen Geruch ertheilt, und etwas Wasser, welches jedoch nicht chemisch an den Schwefel gebunden ist. Dagegen ist die Schwefelmilch ungleich feiner vertheilt, als die Schwefelblumen und darauf gründet sich auch jedenfalls die Verschiedenheit ihrer Wirkungen.

Im Darmcanal. Wegen seiner Unlöslichkeit in wässrigen Flüssigkeiten ist der Schwefel geschmacklos, doch besitzt die Schwefelmilch einen schwachen Geschmack nach Schwefelwasserstoff. Auch im Magen scheinen sich beide Präparate ganz indifferent zu verhalten, dagegen müssen dieselben im weiteren Verlaufe des Darmcanals wesentliche Veränderungen erleiden, wenigstens treten, am stärksten bei dem Gebrauche der Schwefelmilch, nach einiger Zeit Kolikschmerzen und Kollern im Leibe ein, denen, je nach der Grösse der Dosis, später eine oder mehre breiige Stuhlausleerungen folgen. Welche Veränderungen der Schwefel im Darmcanale erleide, lässt sich aus Mangel an Untersuchungen noch nicht mit Gewissheit bestimmen. Das im Darminhalte befindliche Fett scheint keinen Schwefel aufzulösen, wenigstens wird bei reichlichem Fettgenusse nicht mehr Schwefel in das Blut übergeführt, als ohne denselben. [1] Wie sich die Galle und der pankreatische Saft gegen den Schwefel verhalten, ist noch nicht genauer untersucht. Am wahrscheinlichsten ist bis jetzt die Annahme, dass sich im Darmcanale ein alkalisches Schwefelmetall bilde. Die Kolikschmerzen und das Kollern im Leibe sprechen dafür, dass dies schon im Dünndarme geschehe, obgleich vorzugsweise die im unteren Theile des Dickdarms vor sich gehenden Processe zur Bildung einer solchen Verbindung geeignet erscheinen. Dass im mittleren oder unteren Theile des Darmcanals eine Sauerstoffverbindung des Schwefels gebildet werde, ist nach unseren jetzigen Kenntnissen nicht denkbar. Nach dem Gebrauche grösserer Schwefelmengen findet man in den Fäcalmassen einen Theil des Schwefels im unveränderten Zustande wieder. Immer enthält beim Schwefelgebrauche das Intestinalgas ziemlich vielen Schwefelwasserstoff, was sich aus der Einwirkung der im Darmcanale befindlichen Kohlensäure auf das gebildete Schwefelmetall erklärt.

Schwefelleber. Complicirter gestalten sich die Verhältnisse, wenn die Schwefelmetalle der Alkalien, von denen vorzugsweise das durch Zusammenschmelzen von 1 Theil gereinigten Schwefels und 2 Theilen reinen kohlensauren Kalis bereitete d r e i f a c h S c h w e f e l k a l i u m benutzt wird, in den Magen gelangen. Durch die freie Säure des Mageninhalts werden dieselben so zersetzt, dass sich Schwefelwasserstoff bildet, während, wenigstens bei den höheren Schwefelungsstufen Schwefelmilch ausgeschieden wird. Die letztere wird jedenfalls im Verlaufe des Darmcanals ebenso verändert, wie die bereits fertig eingeführte Schwefelmilch. Zu dieser und dem in reichlicher Menge frei werden-

Veränderungen im Darmcanal.

[1] A. Krause, De transitu sulfuris in urinam. Dissert. inaug. Dorpat. 1853.

den Schwefelwasserstoff kommen nun noch das etwa unzersetzt gebliebene dreifach Schwefelkalium, das diesem beigemengte schwefelsaure, unterschwefligsaure und kohlensaure Kali und die im Magen gebildeten Kalisalze. Unter diesen Umständen ist es jetzt noch nicht möglich, zu bestimmen, welchen Antheil jeder dieser Stoffe an den nach dem Einnehmen grosser Dosen von Schwefelkalium eintretenden Erscheinungen hat. Ganz ähnliche Veränderungen wie das Schwefelkalium erleidet wohl auch das Schwefelammonium im Darmcanale, doch besitzen wir, da diese Verbindung nur sehr selten in Gebrauch gezogen worden ist, darüber nur sehr spärliche Kenntnisse.

Bei dem Gebrauche kleiner Mengen (2—4 Gran) Schwefelkalium treten ganz ähnliche Erscheinungen ein, wie bei dem der Schwefelmilch, nämlich leichte Kolikschmerzen und verminderte Consistenz der Ausleerungen, nach dem Einführen grosser Mengen zeigen sich dagegen die Symptome einer Gastroenteritis. Zu diesen kommen jedoch, nach sehr bedeutenden Quantitäten, noch grosse Muskelschwäche, die sich bis zur Lähmung steigern kann, so dass schon, ehe die Gastroenteritis ihren Höhepunkt erreicht hat, auf diesem Wege der Tod eintreten kann. **Wirkung der Schwefelleber.**

Auf welche Weise nun das im Darmcanale gebildete oder bereits fertig eingeführte alkalische Schwefelmetall auf denselben einwirke, ist jetzt noch nicht mit Sicherheit zu bestimmen. Jedenfalls wird die Schleimhaut des Darmcanals verändert und in Folge davon treten lebhafte peristaltische Bewegungen ein; doch spricht die breiige Consistenz der Fäces gegen eine beträchtliche Secretionsvermehrung. Beim längeren Fortgebrauch der Schwefelpräparate entsteht jedoch leicht ein Katarrh, besonders des unteren Darmcanals.

Durch den Gebrauch der Schwefelblumen und noch leichter durch den der Schwefelmilch und des Schwefelkaliums vermögen wir die Consistenz der Stuhlausleerungen zu vermindern und zugleich die Frequenz derselben zu vermehren. Wir benutzen desshalb den Schwefel bei schmerzhaften Hämorrhoidalknoten, wo die harten Fäces bei ihrer Entleerung lebhafte Schmerzen machen und wo die Furcht vor den letzteren oft noch zur Vermehrung der bereits bestehenden Stuhlverstopfung beiträgt. Früher wendete man den Schwefel noch viel häufiger als jetzt bei Hämorrhoiden an, weil man ihm einen besonderen Einfluss auf die Venen des Unterleibs zuschrieb. Vielleicht kann auch in der That die Affection des Mastdarms, welche man besonders beim anhaltenden Gebrauche der Schwefelmilch entstehen sieht, zu dem Zustandekommen von Hämorrhoidalblutungen beitragen. Dagegen haben wir kaum einen Grund, die früher gehegte Meinung, dass der Gebrauch des Schwefels Menstrualblutungen hervorrufen könne, zu theilen. Auch in anderen Krankheiten, wo wir die Fäces weicher zu machen wünschen, z. B. bei Stricturen des Mastdarms, können wir uns des Schwefels bedienen, doch pflegt bei seinem lange fortgesetzten Gebrauche die Verdauung gestört zu werden, auch haben wir zahlreiche andere Mittel, durch die wir denselben Zweck erreichen können. Auch bei Würmern, besonders dem Bandwurm, hat man **Anwendung des Schwefels.** **Bei Hämorrhoiden.** **Bei Würmern.**

den Schwefel empfohlen, ohne dass bis jetzt seine Brauchbarkeit nachgewiesen worden wäre.

Durch die reichliche Schwefelwasserstoffentwickelung, welche bei dem Gebrauche des Schwefels im Darmcanale stattfindet, können manche Metalle noch leichter als sonst in Schwefelmetalle umgewandelt werden. Daher eignet sich besonders das Schwefelkalium bei

Bei Vergiftungen.

Vergiftungen durch solche Metalle, welche durch Schwefelwasserstoff in unwirksame Schwefelverbindungen verwandelt werden, z. B. Kupfer, Blei, Wismuth, Quecksilber, Silber, Antimon u. s. w.; allein der reichliche Gebrauch desselben kann selbst wieder nachtheilige Folgen haben, und daher verdienen andere Antidota, z. B. das frisch gefällte Schwefeleisen, den Vorzug. Am häufigsten hat man sich noch des Schwefelkaliums bei chronischen Blei- und Quecksilbervergiftungen bedient. Bei solchen chronischen Vergiftungen gelangen solche Quantitäten jener Stoffe, welche einmal genommen keine besonders nachtheiligen Folgen haben, sehr häufig in den Körper. Indem man hier das Schwefelkalium als Antidotum anwandte, ging man von der bis jetzt nur theilweise erwiesenen Ansicht aus, dass jene Stoffe sich allmählig im Körper ansammelten und durch ihre Anhäufung im Organismus zu den bestehenden Krankheitserscheinungen Veranlassung gäben. Wenn der Gebrauch von Schwefelpräparaten in solchen Fällen, wie manche Aerzte beobachtet zu haben glauben, von Nutzen ist, so fragt es sich doch, ob der letztere sich auf die obige einfache Weise erklären lasse.

Schwefel im Blute.

Obgleich uns noch genauere Untersuchungen über diesen Gegenstand fehlen, so ist es doch wahrscheinlich, dass das im Darmcanale gebildete alkalische Schwefelmetall als solches in das Blut übergehe. Am meisten spricht der Umstand dafür, dass beim anhaltenden Schwefelgebrauche etwas Schwefelwasserstoff durch die Haut ausgeschieden wird. Dies kann aber nur dann geschehen, wenn sich ein Schwefelmetall im Blute befindet. Von einer Reduction bereits gebildeter schwefelsaurer Salze im Blute oder in der Haut lässt sich jene Erscheinung nicht herleiten, da sie nur bei dem Gebrauche des Schwefels und nicht auch bei dem der schwefelsauren Salze eintritt. Das alkalische Schwefelmetall wird jedoch nicht, wie man erwarten sollte, durch die Eisenverbindungen des Blutes zersetzt, sondern allmählig durch den im Blute vor sich gehenden Oxydationsprocess in schwefelsaures Kali verwandelt. Wenn auch Eberhard gefunden zu haben glaubt, dass der Schwefel ebenso wie die Holzkohle die Darmwandungen durchbohren könne, so würde dies doch die Wirkung des Schwefels noch keineswegs erklären.

Welche Veränderungen im Blute selbst durch die Gegenwart des alkalischen Schwefelmetalls hervorgerufen werden, ist noch nicht bekannt. Obgleich oft angenommen wird, dass durch den Gebrauch des Schwefels der Puls beschleunigt werde, so ist dies doch noch nicht gehörig nachgewiesen worden, auch würde die Beschleunigung des Pulses nur unbedeutend sein können. Daher lässt sich auch noch gar nicht bestimmen, ob der Schwefel zum Ausbruche des Schweisses bei-

tragen könne. Man hat, theils weil man bei dem Gebrauche des Schwefels manche Hautkrankheiten heilen sah, theils weil man beobachtete, dass bei Personen, welche längere Zeit Schwefel gebrauchten, metallische, auf der Haut liegende Gegenstände durch die Bildung von Schwefelmetallen schwarz gefärbt wurden, häufig dem Schwefel eine besondere Einwirkung auf die Haut zugeschrieben; doch sind diese Gründe noch keineswegs genügend, jenen Schluss zu rechtfertigen, so lange wir nicht wissen, in welcher Hinsicht die Haut verändert werde. Diaphoretische Wirkung.

In der Voraussetzung, dass der Schwefel eine eigenthümliche Veränderung der Haut, besonders aber Schweiss hervorrufe, hat man denselben öfters arzneilich angewendet, namentlich bei Rheumatismus, Gicht und einigen chronischen Hautkrankheiten. Am meisten gab man, schon seit alten Zeiten, den Schwefel bei Krätze, doch zieht man ihm jetzt, wo man die Natur dieser Krankheit besser kennen gelernt hat, mit Recht manche andere Mittel vor.

Auch einen Einfluss auf die Secretion der Bronchialschleimhaut glaubte man dem Schwefel zuschreiben zu können und hat ihn desshalb bei chronischen Bronchialkatarrhen und Schwindsuchten angewendet; doch ist auch dieser Einfluss noch zweifelhaft, wenigstens zeigt sich bei gesunden Personen, welche Schwefel einnehmen, keine auffallende Veränderung des Auswurfs. Der Umstand, dass beim Schwefelgebrauche, ebenso wie durch die Haut, auch durch die Lungen etwas Schwefelwasserstoff ausgeschieden wird, kann nicht als Beweis für jene Ansicht gelten. Man wandte zu jenem Zwecke theils den Schwefel, theils das Schwefelkalium an, letzteres besonders beim Croup, doch gewöhnlich in so grosser Dosis, dass Erbrechen eintrat, auf welches sich wohl der in manchen Fällen beobachtete günstige Erfolg zurückführen lässt. Man zieht daher auch jetzt andere, weniger unangenehme Brechmittel dem Schwefelkalium vor. Expectorirende Wirkung. Bei Katarrhen. Bei Croup.

Die Hauptmenge des aus dem Darmcanale in das Blut übergeführten Schwefels wird durch die Nieren in Form von Schwefelsäure, die an Kali oder Natron gebunden ist, ausgeschieden. Die irrige Behauptung von Laveran und Millon,[1] dass gar kein Schwefel in den Harn übergehe, hat, wie es scheint, in der zu geringen Zahl der von diesen Chemikern angestellten Untersuchungen ihren Grund. Immer beträgt der mit dem Harn ausgeschiedene Schwefel nur einen Bruchtheil der in den Magen gebrachten Quantität. Am grössten ist derselbe bei dem Gebrauche der Schwefelmilch, geringer beim Gebrauche der Schwefelblumen, und zwar wird das Verhältniss des in den Harn übergehenden Schwefels zu der ganzen eingenommenen Menge um so geringer, je grösser die letztere ist, auch wenn sie keine auffallende Vermehrung der Stuhlausleerungen hervorruft.[2] Bei dem Gebrauche der Schwefelmilch und der Schwefelblumen findet man den Schwefel nur in Form von Schwefelsäure im Harn wieder, dagegen kann bei Vergiftungen durch Schwefelkalium, wie Wöhler und Orfila nachge- Schwefel im Harn.

[1] *Annales de Chimie et de Physique.* III. Sér. Tom. XII. p. 139.
[2] Krause l. c.

wiesen haben, neben dem schwefelsauren Kali auch unverändertes Schwefelmetall übergeführt werden. Der etwas grössere Gehalt des Harns an schwefelsauren Salzen hat auf die Beschaffenheit der Harnwerkzeuge keinen bemerkbaren Einfluss, man hat sich auch bis jetzt noch nicht des Schwefels bedient, um Veränderungen jener Organe hervorzurufen. Nur das Schwefelammonium wurde eine Zeit lang gegen Diabetes und veraltete Gicht empfohlen.

Schwefelammonium.

Aeussere Anwendung.

Ebensowenig, wie im Darmcanale kann der unveränderte Schwefel auf der äusseren Haut anders als mechanisch wirken. Wenn derselbe jedoch mit Fetten vermischt wird, so tritt, namentlich unter Mitwirkung der Wärme, eine noch nicht genauer untersuchte Reaction ein, bei welcher Schwefelwasserstoff entwickelt wird. Auf diesen und den von dem Fette aufgenommenen Schwefel ist jedenfalls der durch jene Mischung erzielte Erfolg zurückzuführen. Am häufigsten und schon seit den ältesten Zeiten hat man den Schwefel so bei Krätze und einigen anderen chronischen Hautkrankheiten, die man mit der Krätze zusammenstellte, angewendet. Seitdem man jedoch jene Krankheit besser kennen gelernt hat, zieht man meist andere Mittel, durch welche man die Krätzmilben leichter tödten kann, vor oder setzt sie dem Schwefel zu, wodurch jedoch dieser überflüssig gemacht wird.

Bei Krätze.

Schwefelkalium bei Krätze.

Das Schwefelkalium hat man äusserlich vorzugsweise in Form allgemeiner Bäder bei Krätze, besonders aber bei anderen chronischen Hautkrankheiten, wie bei Psoriasis, Prurigo u. s. w., auch bei Gicht und Rheumatismen angewendet. Doch ist es hier noch nicht möglich, zu entscheiden, wie viel die warmen Bäder an und für sich, wie viel der Schwefelwasserstoff, wie viel die Kalisalze und wie viel das Schwefelkalium nützen können. Gewöhnlich sah man nach dem Gebrauche natürlicher warmer Schwefelquellen noch bessere Erfolge, wie von den künstlichen Schwefelbädern, da bei jenen noch viele andere Momente mit zur Heilung beitragen können.

Form und Dosis.

Man verordnet am besten die Schwefelmilch zu gr. v—x, weniger gut die Schwefelblumen zu gr. x—xx, selbst zu ʒi pr. dosi in Pulverform mit etwas Zucker. Andere Formen sind nicht zweckmässig. Das Schwefelkalium giebt man zu gr. ii—iv pr. d. in Pillenform oder in Fleischbrühe gelöst.

Präparate.

Aeusserlich benutzte man gewöhnlich eine Mischung von 1 Th. Schwefelblumen und 2 Th. Schweinefett als Unguentum sulfuratum simplex. Das fast gar nicht mehr benutzte Unguentum sulfuratum compositum Ph. Sax. besteht aus je 1 Th. Schwefelblumen, Zinkvitriol und Lorbeeröl nebst 6 Th. Schweinefett. Ebenso überflüssig ist das Oleum lini sulfuratum (Balsamum sulfuris simplex) Ph. Sax. und Oleum terebinthinae sulfuratum (Balsamum sulfuris terebinthinatum) Ph. Sax. Vom Schwefelkalium nimmt man zu Salben 1 Th. auf 8 Th. Fett, auf ein allgemeines Bad rechnet man ℥iij—vj. Bisweilen hat man solchen Bädern noch ℥ij—iij verdünnter Schwefel- und Salzsäure oder auch 1 Pfd. Leim (welcher die sogenannte Barègine ersetzen sollte) beigemischt. Das Schwefelkalium zu Bädern wird gewöhnlich der Billigkeit wegen mit Potasche

bereitet (Kalium sulfuratum impurum s. pro balneo) oder man bedient sich zu diesem Zwecke auch des Schwefelcalciums (Calcaria sulfurata, Hepar sulfuris calcareum, Kalkschwefelleber).

V. GRUPPE DES CHLORS.

1. Chlorum, Chlor. — Cl.
2. Bromum s. Bromium, Brom — Br.
3. Jodum s. Jodium, Jod — J.

Chlor, Brom und Jod stimmen in ihren Eigenschaften so vielfach übereïn, dass sie eine ziemlich scharf charakterisirte Gruppe unter den nicht metallischen Körpern bilden. Alle drei, besonders aber das Chlor, zeichnen sich vor den übrigen Elementen, mit Ausnahme des Sauerstoffs, durch ihre grosse Neigung aus, sich auch mit anderen Körpern, als dem Sauerstoff, besonders aber mit dem Wasserstoff und den Metallen zu verbinden, ja häufig gehen diese Verbindungen mit ungleich grösserer Energie vor sich, als beim Sauerstoff. So verbindet sich z. B. das Chlor schon bei gewöhnlicher Temperatur mit fein zertheiltem Kupfer, Wismuth, Antimon u. s. w. unter Feuererscheinung, während der Sauerstoff dies unter gleichen Umständen in keinem Falle thut. Aber nicht bloss durch die Energie ihrer Verwandtschaft zeichnen sich jene Körper aus, sondern auch durch die grosse Zahl von Verbindungen, welche sie eingehen können. Besonders werden auch die organischen Körper mit sehr wenigen Ausnahmen, z. B. der Bernsteinsäure, durch Chlor verändert, während beim Brom und Jod die Verwandtschaft etwas schwächer und die Zahl der gebildeten Verbindungen etwas kleiner ist. — Wenn sich das Chlor mit einem anderen Stoffe verbindet, so werden dadurch die Eigenschaften beider Theile mehr oder weniger verändert. Mit den einfachen Stoffen bildet das Chlor Säuren oder salzartige Körper, auf die organischen Materien wirkt dasselbe am häufigsten durch seine Affinität zum Wasserstoff, und zwar entzieht es ihnen denselben entweder theilweise oder gänzlich, so dass ausser der Salzsäure chlorfreie Producte gebildet werden, oder es tritt auch an die Stelle der ausgeschiedenen Wasserstoffäquivalente eine entsprechende Anzahl von Chloräquivalenten ein, oder es tritt ganz einfach Chlor an die organische Verbindung, ohne dass Wasserstoff eliminirt wird. In manchen Fällen wird auch der Sauerstoff durch Chlor vertreten. Ganz ähnlich wie Chlor verhalten sich auch Brom und Jod gegen organische Stoffe. Eigenschaften

Wegen seiner grossen Affinität benutzt man auch das Chlor häufig, um unangenehme und schädliche Stoffe, welche man auf andere Weise nicht entfernen kann, zu zersetzen und dadurch unschädlich zu machen. In den Krankenzimmern sind vielfache Veranlassungen zur Schwefelwasserstoffentwickelung gegeben, z. B. durch Fäces, Geschwüre u. s. w., so dass dieses Gas eine Hauptursache des üblen Geruchs in Krankenzimmern bildet. Durch Chlor wird der Schwefelwasserstoff sogleich zersetzt in Salzsäure und freien Schwefel. Eine andere, meist gleichzeitig vorhandene Ursache übler Gerüche ist das Ammoniak, wel- Anwendung zur Desinfection.

ches mit Chlor oder mit der entstandenen Salzsäure Salmiak bildet und sich als solcher allmählig abscheidet. Natürlich ist die Anwendung des Chlors nur dann zweckmässig, wenn man gehindert ist, die verunreinigte Luft durch frische zu verdrängen.

Aber nicht in allen Fällen geht die Einwirkung des Chlors so rasch und leicht von Statten, als beim Schwefelwasserstoff oder Ammoniak, häufig ist es, um organische Stoffe zu verändern, nöthig, dieselben längere Zeit einer concentrirten Chlorgasatmosphäre, bisweilen selbst unter Mitwirkung von direktem Sonnenlicht oder erhöhter Wärme, auszusetzen. Aus diesem Grunde sind wir auch bei Stoffen, deren chemische Natur uns unbekannt ist, nicht im Stande, mit Wahrscheinlichkeit im Voraus zu bestimmen, ob dieselben durch das von uns angewandte Chlor leicht zersetzt werden können. Dies ist bei vielen andern übelriechenden Stoffen, z. B. Kohlenwasserstoffen, der Fall, welche der Einwirkung des Chlors stärker widerstehen, so dass sie oft nur für unser Geruchsorgan verdeckt werden. Noch mehr gilt dies von solchen Stoffen, welche als Verbreiter von Krankheiten dienen können. Sie sind uns, bis auf sehr wenige Ausnahmen, noch gänzlich unbekannt, bei den meisten wissen wir gar nicht einmal, ob wir es mit chemischen Agentien oder mit organisirten Körpern zu thun haben, ja in vielen Fällen können wir die Existenz solcher Ansteckungsstoffe nicht einmal schlagend beweisen, z. B. Cholera, Typhus, Ruhren u. s. w., und können somit leicht in den Fall kommen, mit Chlorräucherungen gegen einen Feind zu kämpfen, der gar nicht vorhanden ist. Wenn wir den Pockeneiter, oder den Eiter aus einem Chankergeschwür in eine Glasröhre einschliessen und längere Zeit einen Strom von concentrirtem Chlorgas darüber leiten, so sind wir allerdings im Stande, jene Stoffe so weit zu verändern, dass sie durchaus nicht mehr zur Ansteckung dienen können. Allein es ist nicht möglich, in dieser Art auf einen Kranken einzuwirken, in dessen Organismus sich Ansteckungsstoffe entwickeln, wir würden dessen Leben viel früher, als den Ansteckungsstoff zerstören. Und so ist uns bis jetzt keine einzige Krankheit bekannt, bei welcher wir die ansteckenden Stoffe in oder auf dem Organismus selbst durch die Einwirkung von Chlor ohne Nachtheile für den Kranken zerstören könnten. So konnten auch die vielfach gemachten Versuche, die Ansteckung in Krankenzimmern durch Chlorräucherungen zu verhüten, nicht zu dem erwünschten Ziele führen. Auf leblose Gegenstände dürfen wir das Chlor allerdings energischer einwirken lassen, allein viele derselben werden dadurch so verändert, dass sie ihre Brauchbarkeit verlieren. Desshalb zieht man auch, um leblose Gegenstände von den ihnen anhaftenden Ansteckungsstoffen zu befreien, häufig dem Chlor andere Mittel, z. B. die Anwendung hoher Wärmegrade, vor.

Bei Contagien.

Chlorräucherungen.

Will man das Chlor zur Zerstörung von Schwefelwasserstoff und anderen übelriechenden Gasen benutzen, so bedient man sich am zweckmässigsten des Chlorkalks, von welchem man etwa eine Drachme oder mehr auf einem flachen Gefässe in dem Krankenzimmer aufstellt, so dass sich nur ein schwacher Chlorgeruch durch dasselbe verbreitet.

Durch die Kohlensäure der atmosphärischen Luft erleidet der Chlorkalk eine allmählige Zersetzung, so dass das Chlor frei wird. Will man eine raschere Chlorentwickelung haben, z. B. bei Leichenöffnungen, so übergiesst man den Chlorkalk mit einer stärkeren Säure, z. B. Salzsäure oder Schwefelsäure. Früher entwickelte man auch nach GUYTON-MORVEAU's Vorschrift zum Zwecke von Räucherungen das Chlor aus einer Mischung von Kochsalz, Braunstein und Schwefelsäure oder durch gelindes Erwärmen einer Mischung von 1 Theil Braunstein und 3 Theilen gewöhnlicher Salzsäure. Hätte man keinen Chlorkalk zur Hand, so würde man sich am besten der letzteren Methode bedienen.

Ebenso wie das Chlor könnte man auch das Brom und Jod zur Zerstörung übler Gerüche benutzen, doch geschieht dies für gewöhnlich nicht, da die Anwendung des Chlors ungleich billiger ist, als die der genannten Stoffe.

Von den organischen Körperbestandtheilen werden manche, z. B. Eiweiss, leicht, andere, z. B. Hornstoff, schwerer von Chlor, Brom oder Jod verändert. Leider sind die so gebildeten Producte noch nicht genügend bekannt. Das Eiweiss wird zunächst von jenen drei Stoffen unlöslich gemacht und bei stärkerer Einwirkung auch noch weiter verändert. Kommen dieselben auf die äussere Haut, so bietet ihnen die schwer veränderliche Epidermis einigen Widerstand, beim längeren Verweilen durchdringen sie jedoch dieselbe und wirken auf die darunter liegenden Stoffe ein. Die Folgen dieser Einwirkung sind sich nicht in allen Fällen gleich. Das Chlor, dessen Kochpunkt schon bei einer sehr niederen Temperatur liegt, kann gewöhnlich nur in Gasform wirken. In concentrirter, tropfbarflüssiger Form würde es gleich einem glühenden Eisen alle organischen Körpertheile, mit denen es in Berührung käme, zerstören. Das Brom, welches erst bei 47° C. siedet, lässt sich leicht in tropfbarflüssiger Form anwenden. Haare und Epidermis werden in kurzer Zeit dadurch zerstört, so wie die unter jener liegenden Theile. In Folge davon entsteht in der Umgebung der zerstörten Hautstelle eine heftige Entzündung, welche später in Geschwürsbildung übergeht. Man könnte so das flüssige Brom als Aetzmittel ebenso wie die concentrirte Schwefelsäure oder das Aetzkali anwenden, allein da es vor diesen gar keine Vorzüge besitzt, ist es besser, dasselbe nicht zu benutzen.

Einwirkung auf die Haut.

In gasförmigem Zustande wirken Chlor und Brom ungleich schwächer ein, jedoch immer dem Grade der Concentration entsprechend. Nach kurzer Dauer der Einwirkung folgt ein leichtes, prickelndes Schmerzgefühl, bei etwas längerer Brennen und Hyperämie der Haut, wohl auch der Ausbruch kleiner Knötchen, und bei noch längerer selbst eine exsudative Entzündung. Das Jod, welches bei gewöhnlicher Temperatur fest ist, wird durch diesen Zustand in seiner Wirkung geschwächt; dies gleicht sich jedoch dadurch wieder einigermassen aus, dass es weit weniger flüchtig ist, als die beiden anderen Stoffe, so dass es längere Zeit einwirken kann, als dieselben. Reibt man es in die Haut ein, so färbt sich dieselbe durch Bildung hydriodiger Säure braungelb, es zeigt sich das Gefühl erhöhter Wärme und, je nach

der Empfindlichkeit der Haut früher oder später eine Hyperämie, verbunden mit dem Ausbruch juckender oder brennender Knötchen von der Grösse eines Hirsekorns. Durch wiederholtes Einreiben kann auch die Hyperämie bis zur exsudativen Entzündung gesteigert werden. Nach einiger Zeit stösst sich dann die Epidermis ab.

Anwendung des Chlors bei Hautkrankheiten.

Man benutzt das Chlor, um durch das vermehrte Wärmegefühl das Jucken, welches bei manchen chronischen Hautkrankheiten, z. B. Prurigo, sehr lästig ist, zu vermindern. Man lässt zu diesem Zwecke entweder gasförmiges Chlor auf die Haut einwirken oder man macht Waschungen oder Localbäder von Chlorwasser.

Bei Leberkrankheiten.

Bei Leberkrankheiten, bei Infiltrationen der Milz, der Gekrösdrüsen, bei Syphilis u. s. w. machte man auch warme Fussbäder oder Kniebäder, denen man Königswasser zusetzte. Ausser dem Chlor wirken hier noch die unzersetzte Salz- und Salpetersäure und die gebildete salpetrige Säure, doch in ganz ähnlicher Weise. Man liess sich zu der Anwendung jener Bäder durch die irrige Annahme eines Sauerstoffmangels im Körper verleiten, welchem man auf diese Weise abzuhelfen suchte. Wenn derartige Bäder wirklich genutzt haben, so ist kaum anzunehmen, dass nicht durch andere hautröthende Mittel in Verbindung mit gewöhnlichen Fussbädern derselbe Nutzen hätte erreicht werden können. Dabei sind die sich aus jenen Fussbädern entwickelnden Dämpfe sehr lästig für die Respirationsorgane, so dass sie wohl bald besseren Mitteln vollständig weichen werden.

Brom.

Das Brom ist bis jetzt nur selten angewendet worden, um eine Hautröthung hervorzubringen, und besitzt auch keine Vorzüge vor dem Chlor.

Jod bei Geschwülsten.

Häufiger benutzte man das Jod zu diesem Zwecke in Form der Jodtinctur. Allein man hoffte hier neben der Hautröthung durch die Jodtinctur auch die Resorption von Exsudaten und anderen Krankheitsproducten herbeizuführen, z. B. bei Gelenksrheumatismen, Drüsengeschwülsten u. s. w. Oefter als auf die gesunde Haut brachte man die Jodtinctur auf kranke Hautstellen oder Geschwüre. Im letzteren Falle, wo der Einwirkung des Jods kein Hinderniss durch die Epidermis gegeben ist, treten natürlich auch stärkere Folgen von der Einwirkung desselben auf, so dass die Jodtinctur selbst als ein, freilich sehr oberflächlich wirkendes Aetzmittel gebraucht

Jod als Aetzmittel.

werden kann, z. B. bei Lupus, Condylomen u. s. w. Man hat ferner die Jodtinctur bei Tinea, Sycosis, Pityriasis, bei Muttermälern u. s. w. benutzt, doch liegt bis jetzt kein Grund vor, von ihr günstigere Folgen als von anderen hautentzündenden Mitteln zu erwarten. Um die Wirkung etwas zu verstärken, sucht man durch Bedecken der mit Jodtinctur bestrichenen Hautstelle mit Wachstaffet die rasche Verdunstung des Weingeistes und des Jods zu verhindern. In neuerer Zeit hat man sich auch der Jodtinctur sehr oft bedient,

Jod bei Hydrocele.

um nach der Paracentese der Hydrocele eine adhäsive Entzündung der Tunica vaginalis des Hodens hervorzurufen. Gewöhnlich verdünnt man hier die Jodtinctur mit 1—3 Th. Wasser und setzt noch etwas Jodkalium (die doppelte Gewichtsmenge des in der Tinctur enthaltenen

Jods) hinzu, um die Ausscheidung des Jods durch den Wasserzusatz zu verhindern. Aber auch dieser Zweck lässt sich durch Weingeist, Rothwein, viele Tincturen u. s. w. erreichen, so dass die Jodtinctur keine besonderen Vorzüge besitzt. Ja selbst bei Bauchwassersuchten hat man verdünnte Jodtinctur injicirt, doch hat die Therapie zu entscheiden, wie weit dieses gefährliche Verfahren hier zulässig sei.

Wegen ihrer grossen Flüchtigkeit können Chlor, Brom und Jod leicht im gasförmigen Zustande in die Luftwege gelangen und bringen, da hier die schützende Epidermis fehlt, schon in ungleich geringeren Mengen, als auf der äusseren Haut, Veränderungen der Schleimhautbestandtheile hervor, für welche, wie bereits erwähnt, sich noch keine chemischen Formeln aufstellen lassen. In Folge davon tritt ein leichter Hustenreiz und ein etwas vermehrter Schleimauswurf ein. Man hat, um diesen Zweck zu erreichen, das Chlor öfters bei solchen Kranken benutzt, bei denen sich in den Luftwegen dicker, zäher Schleim angesammelt hatte, z. B. bei chronischen Katarrhen, bei Phthisikern u. s. w. Besteht eine entzündliche Affection der Respirationsorgane, so wird diese natürlich in Folge der Einwirkung des Chlors gesteigert. Da man oft diesen Umstand vernachlässigte, auch wohl die Luft zu stark mit Chlor schwängerte, hat man von der Anwendung des Chlors häufig mehr Schaden als Nutzen gesehen. Allein es lässt sich gerade der Zweck der Expectoration auf diese Weise leichter und sicherer erreichen, als durch viele andere Mittel. Am besten stellt man etwas guten Chlorkalk auf einem flachen Geschirr in dem Krankenzimmer auf und vermindert die Menge desselben sogleich, wenn der Kranke durch das öftere Husten belästigt wird. Auch Joddämpfe hat man zu diesem Zwecke einathmen lassen, doch haben diese gar keinen Vorzug. Gewöhnlich benutzte man die Joddämpfe nur darum, weil man eine irrige Vorstellung von der Wirkung derselben hatte. Man liess dann die einzuathmende Luft in besonderen Inhalationsapparaten über Jod oder durch Jodtinctur strömen. Ebenso hat man, wenn Blausäuregas, Schwefelwasserstoffgas u. s. w. in die Luftwege gelangt waren, um diese Gase zu zerstören, Chlor einathmen lassen, doch ist dies Verfahren verwerflich, da nach den Gesetzen der Diffusion diese Gase schon nach wenigen Athemzügen durch frische Luft verdrängt werden, während das Chlor allerdings dieselben zersetzt, aber auch selbst leicht nachtheilige Folgen hervorrufen kann.

In den Luftwegen. — *Chlor bei Katarrhen.* — *Jodinhalationen.*

Wird das Chlor, Brom und Jod in etwas grösserer Menge eingeathmet, so entstehen heftigere Hustenanfälle und es folgt ein stärkerer Katarrh, ja die Affection der Bronchialschleimhaut kann sich bis zur Bronchitis steigern, so dass selbst Blut ausgeworfen wird. Es entsteht unter solchen Umständen ein heftiger Glottiskrampf und mit ihm Gefahr der Erstickung. Hat Jemand eins jener Gase in zu grosser Menge eingeathmet, so bringt man ihn so schnell als möglich in die freie Luft und sorgt, sobald durch sie das Gas ausgetrieben ist, durch Einathmen von Wasserdampf u. s. w. dafür, dass die nachfolgende Bronchitis so viel als möglich vermindert werde. Durch Einathmen von Schwefelwasserstoff, Ammoniak u. s. w. kann allerdings das in

Vergiftungen durch jene Gase.

den Bronchien befindliche Gas schnell gebunden werden, doch können diese Gase selbst wieder nachtheilig wirken.

Der starke Geruch, welchen Chlor, Brom und Jod besitzen, ist den meisten Personen unangenehm, und zwar ist derselbe am unangenehmsten bei dem am wenigsten flüchtigen Jod. Verweilt man in einer mit Jodgas geschwängerten Atmosphäre, so treten nach einiger Zeit, in Folge des unangenehmen Geruchs, Kopfschmerzen ein, die, wenn man nicht bald den Raum verlässt, sich immer mehr steigern, so dass endlich Schwindel, Ohnmachten und förmliche Betäubung eintreten. Man hat bisweilen, ohne die Bedingungen, unter welchen diese Erscheinungen eintreten, gehörig zu berücksichtigen, dieselben als ganz eigenthümliche Wirkungen des Jods bezeichnet und Jodrausch (*Ivresse iodique* Lugol) genannt.

Jodrausch.

Ganz entsprechende Veränderungen, wie auf der Schleimhaut der Luftwege, bringen das Chlor, Brom und Jod auch auf der des Darmcanals hervor. Im Munde veranlassen sie einen eigenthümlichen, unangenehmen, stechenden und zugleich herben Geschmack, welcher einen reichlichen Zufluss von Speichel hervorruft, nach der Einwirkung etwas grösserer Mengen folgt eine stärkere oder schwächere Entzündung der Mundschleimhaut. Bei ihrer Flüchtigkeit gelangen jene Stoffe, wenn sie in den Mund gebracht werden, gewöhnlich auch theilweise in die Luftröhre, so dass Husten u. s. w. die Folge ist. Auch in der Mundhöhle können wir durch dieselben, besonders durch das Chlor, übelriechende Stoffe zerstören. Man muss jedoch bedenken, dass, wenn auch z. B. das entwickelte Schwefelwasserstoffgas durch das Chlor zersetzt wird, damit die Ursache der Schwefelwasserstoffbildung noch nicht gehoben ist und daher der üble Geruch des Athems nur für kurze Zeit verschwindet. Daher nutzt das Ausspülen des Mundes mit Chlorwasser nicht viel mehr als das mit reinem Wasser. Eher kann das Chlorwasser wegen seiner adstringirenden Wirkung zur Heilung von Geschwüren im Munde beitragen und noch mehr der Chlorkalk. Man kann zu diesem Zwecke das Chlorwasser mit der 5—10 fachen Menge gewöhnlichen Wassers verdünnen oder den Chlorkalk in so viel Wasser lösen, dass die Flüssigkeit nicht gar zu unangenehm schmeckt.

Im Munde.

Im Magen bemerken wir nach der Einwirkung kleiner Mengen jener Stoffe ein vermehrtes Wärmegefühl und einen leichten Schmerz, der uns jedoch meist nur als Hunger erscheint. Auch hier entsprechen die Folgen der Energie der Verwandtschaft und der Quantität des einwirkenden Stoffes. Kommen grössere Mengen zur Wirkung, so können sich die Folgen bis zur Gastroenteritis steigern. Am leichtesten würde dies durch das Brom geschehen, da dies am leichtesten in concentrirter Form wirken kann, am wenigsten leicht durch das Jod. Da die gewöhnlich für den innerlichen Gebrauch benutzte Jodtinctur in Berührung mit grösseren Wassermengen, also auch im Munde und Magen, sich zersetzt und das in fester Form ausgeschiedene Jod in den Flüssigkeiten dieser Theile in nicht viel grösserer Menge löslich ist, als in reinem Wasser, so kann es auch nicht sehr heftig auf den Ma-

Im Magen.

gen einwirken. Daher wurden auch mehrfach Fälle beobachtet, wo durch Versehen u. s. w. ziemlich bedeutende Mengen von Jodtinctur in den Magen gelangten, ohne dass eine starke Affection desselben darnach erfolgte.

Bei Vergiftungen durch einen dieser Stoffe würde man denselben durch reichliches Trinken von Wasser, Milch oder schleimigen Getränken zu verdünnen und dann durch Erbrechen zu entfernen oder man würde ihn durch alkalische (Magnesia, Seifenwasser u. s. w.) oder eiweissartige Stoffe (Eiweiss, Milch u. s. w.) zu binden suchen. Bei Vergiftungen durch Jod würde auch der reichliche Genuss stärkmehlhaltiger Substanzen nützlich sein. Vergiftungen.

Zu therapeutischen Zwecken kann man natürlich immer nur kleine Mengen dieser Stoffe in den Magen bringen. Das Brom wurde am seltensten angewandt, häufiger das Chlor in Form des Chlorwassers und das Jod als Jodtinctur. Gewöhnlich benutzte man jedoch das Chlorwasser nur wenige Tage, die Jodtinctur dagegen Wochen und Monate lang. Aus diesem Grunde lassen sich auch die weiteren Folgen, die man bei dem Gebrauche der Jodtinctur entstehen sah, nicht mit den nach dem Einnehmen des Chlorwassers beobachteten vergleichen.

Weiter als in den Magen und vielleicht den oberen Theil des Dünndarms, überhaupt weiter als auf die Applicationsorgane können jene drei Stoffe nicht dringen, indem sie sehr schnell mit den Bestandtheilen des Körpers vereinigt, und in Chlor-, Brom- und Jodmetalle verwandelt werden. Diese haben aber ganz andere Eigenschaften und daher auch ganz andere Wirkungen, als jene Stoffe, und so dürfen auch die Wirkungen beider Gruppen durchaus nicht mit einander verwechselt werden. Allein, während noch Niemand auf den Einfall gekommen ist, statt des Kochsalzes Chlorwasser zu seinen Speisen zu setzen, hat man zwischen der Wirkung des Jods und der des Jodkaliums bis jetzt fast noch gar keinen Unterschied gemacht.

Da man den Umstand, dass Chlor, Brom und Jod im unveränderten Zustande nur auf die Applicationsorgane einwirken können, so häufig nicht berücksichtigte, musste man auch in zahlreiche Irrthümer verfallen. Man schrieb häufig dem Chlor oder Jod Einwirkungen auf Organe zu, welche sie gar nicht haben konnten. Wallace wollte sogar beobachtet haben, dass der Harn nach dem Gebrauche des Chlorwassers Lackmuspapier bleiche. Die geringe Menge Kochsalz, welche durch das in den Körper eingeführte Chlor gebildet wird, bleibt ganz ohne merklichen Einfluss auf das Verhalten desselben, die Veränderungen, welche durch den Gebrauch des Chlorwassers hervorgerufen werden, sind daher von diesem allein abhängig. Anders ist es beim Jod, da das durch dasselbe gebildete Jodnatrium besonders in gewissen krankhaften Zuständen ziemlich auffällige Veränderungen hervorruft. Wenn wir nun die Erscheinungen, welche nach dem Gebrauche der Jodtinctur und die, welche nach dem des Jodkaliums oder Jodnatriums im gesunden und kranken Organismus eintreten, mit einander vergleichen, so müssen die Unterschiede derselben die des unveränderten Jods darstellen. Irrige Vorstellungen über die Wirkung dieser Stoffe.

Innerliche Anwendung des Jods.

Gelangen kleine Mengen von Jod in den Magen, so veranlassen sie hier, ebenso wie das Chlor durch ihre Einwirkung auf die Magenschleimhaut ein Gefühl von vermehrter Wärme und einen leichten Schmerz. Kehrt diese Einwirkung jedoch häufig wieder, — und das war da, wo man Grund zur Anwendung der Jodtinctur zu haben glaubte, meist der Fall, — so tritt eine dauernde Veränderung der Magenschleimhaut ein, in Folge deren die Verdauung gestört wird, und der Appetit schwindet. Die Magengegend und selbst der ganze Unterleib werden schmerzhaft, die Stuhlausleerungen werden weich und es stellen sich selbst wässrige Durchfälle ein. Da beim jedesmaligen Einnehmen der Jodtinctur ein Theil des durch den Speichel ausgeschiedenen Jods im Munde zurückbleibt, so entsteht ein reichlicher Zufluss von Speichel und der mit dem Athem in die Luftwege gelangte Joddampf ruft dort allmählig einen chronischen Katarrh hervor. Durch diese vielfachen Störungen wird auch die Ernährung des ganzen Körpers herabgesetzt und es können sich als weitere Folgen, je nach den Umständen, sehr verschiedenartige Erscheinungen einstellen, besonders wenn trotz der bestehenden Veränderungen der Gebrauch des Jods immer noch fortgesetzt wird.

Man hat das Jod nie therapeutisch angewendet, um die obigen Körperveränderungen hervorzurufen, vielmehr beabsichtigte man stets dadurch die Folgen herbeizuführen, welche die Wirkung des erst im Körper daraus entstandenen Jodnatriums in gewissen Krankheitsfällen zu haben pflegt. Da sich aber dieser Zweck viel besser durch die Anwendung des Jodnatriums oder Jodkaliums erreichen lässt, so ist die innerliche Anwendung des Jods gänzlich zu verwerfen.

Innerliche Anwendung des Broms.

Das Brom, welches im Darmcanale ganz ähnliche Erscheinungen veranlasst, wie das Jod, ist innerlich nur sehr selten angewendet worden, und auch nur in solchen Fällen, wo man die Wirkung des Bromnatriums hervorzurufen beabsichtigte, es gilt daher von ihm dasselbe, was eben von der Anwendung des Jods gesagt wurde.

Innerliche Anwendung des Chlors.

Das Chlor wurde innerlich meist in der Absicht angewendet, um dadurch im Körper befindliche Contagien zu zerstören. Allein öfters vergass man den Beweis für das Vorhandensein eines solchen Contagiums zu liefern, z. B. beim Typhus, und wo man auch ein solches nachweisen konnte, z. B. bei Pocken, Pustula maligna u. s. w., durfte man den Sitz desselben doch nicht ausschliesslich im Darmcanale suchen. Da man jedoch vom Gebrauche des Chlorwassers besonders beim

Bei Typhus.

Typhus öfters Nutzen zu beobachten glaubte, versuchte man sich denselben auch auf andere Weise zu erklären. Indem man von der Voraussetzung ausging, dass das Blut beim Typhus ärmer wie sonst an Sauerstoff sei, glaubte man, dass dieser Mangel sich dadurch ausgliche, dass das Chlorwasser im Körper in Salzsäure und freien Sauerstoff zerlegt werde. Allein auch diese Erklärung ist, nach dem bereits früher Gesagten,[1] unmöglich. — Der Umstand, dass man nach dem Einnehmen des Chlorwassers öfters eine Verminderung der Pulsfrequenz wahrnahm, veranlasste viele Aerzte, dem Chlorwasser eine „kühlende Wir-

[1] Vergl. Sauerstoff. S. 84.

kung" zuzuschreiben, auf welche man den Nutzen, den dasselbe beim Typhus leisten sollte, zurückzuführen suchte. Wir sind jedoch bis jetzt noch nicht im Stande, zu beweisen, dass das Chlorwasser eine kühlende Wirkung habe, wir können, wenigstens bei Gesunden, weder die Frequenz des Pulses dadurch vermindern, noch irgend eine andere Veränderung hervorrufen, durch welche die Heilung des Typhus befördert werden könnte. Andererseits ist aber auch die Wahrscheinlichkeit, dass der Gebrauch des Chlorwassers beim Typhus nützlich sei, noch keineswegs festgestellt. Bei Krankheiten, welche, wie der Typhus, einen veränderlichen Charakter besitzen, müssen, wenn von irgend einer Wahrscheinlichkeit die Rede sein soll, die beiden zu vergleichenden Zahlenreihen bedeutend differiren; dies ist aber bei dem vorhandenen statistischen Material nicht einmal der Fall. Die bisherigen statistischen Angaben über den Gebrauch des Chlorwassers befriedigen noch keineswegs die zu machenden Ansprüche, so dass sie weder für noch gegen den Nutzen desselben entscheiden können. So werden wir denn zunächst das Factum, dass das Chlorwasser im Typhus nütze, festzustellen haben, ehe wir daran denken können, dasselbe zu erklären. — Donné hat das Chlorwasser als Antidotum bei Strychnin- und Morphiumvergiftungen empfohlen, doch werden diese Alkaloide sehr schwer vom Chlor verändert, so dass eine Zersetzung derselben im menschlichen Organismus gar nicht möglich ist. Uebrigens würden die gebildeten Chloride wohl ebenso giftig einwirken, wie die Alkaloide selbst. **Als Antidotum.**

Aqua chlorata, Liquor chlori, früher auch fälschlich Aqua oxymuriatica, Acidum oxymuriaticum, Acidum muriaticum oxygenatum, oxydirte Salzsäure, genannt. Da Wasser von 15° C. etwas mehr als das doppelte Volum Chlor absorbirt, so würden in einer Unze gesättigten Chlorwassers etwa 3 Gran Chlor enthalten sein, doch ist wegen der grossen Zersetzbarkeit des Chlorwassers der Gehalt desselben fast stets geringer. Da dieses Präparat durch die Einwirkung des Lichtes so zersetzt wird, dass sich Salzsäure bildet, muss man dasselbe nur auf 1—2 Tage und in schwarz überzogenen Gläsern verordnen. Zusätze sind zu vermeiden, besonders von gefärbten Substanzen, höchstens setzt man etwas einfachen Zuckersyrup zu und giebt das Chlorwasser zu ʒβ—ij pr. dosi, etwa ℥j—jβ tagüber, mit der vier- bis sechsfachen Menge Wassers verdünnt. Zum äusserlichen Gebrauche verdünnt man das Chlorwasser zu Fomentationen, Gurgelwässern u. s. w. mit 2—10 Th. Wasser, zu Salben mit etwa 5 Th. Fett, doch bedient man sich zum äusserlichen Gebrauche meist der Chlorkalklösung statt des Chlorwassers. **Chlorwasser.**

Calcaria chlorata, Calcaria hypochlorosa, Calcaria chlorinica. Der Chlorkalk ist ein Gemisch von unterchlorigsaurem Kalk, Chlorcalcium, Kalkhydrat und gewöhnlich auch kohlensaurem Kalk von ziemlich unbeständiger Zusammensetzung. Man benutzt ihn daher auch nicht innerlich, sondern nur äusserlich in Substanz oder als frisch filtrirte Auflösung, um übelriechende Stoffe zu zerstören u. s. w. Zu Verbandwassern, Gargarismen u. s. w. lässt man etwa ʒj auf ℥j—iij Wasser nehmen und die filtrirte Lösung in schwarz überzogenen Gläsern auf- **Chlorkalk.**

bewahren. Doch ist es wegen der ungleichen Zusammensetzung des Chlorkalks am besten, eine ziemlich concentrirte Lösung davon (ʒj—ij auf ℥j Wasser) zu verordnen und dann von dem Kranken, je nach dem Bedürfniss, verdünnen zu lassen. Auch hier muss man sich fremder, besonders riechender Zusätze enthalten. An der Luft trübt sich die Chlorkalklösung allmählig, indem sich kohlensaurer Kalk absetzt.

Chlorkali. Auf ähnliche Weise wie der Chlorkalk kann auch das Chlorkali (Kali chloratum, Kali hypochlorosum, Aqua Javellensis, Javelle'sche Chlornatron. Lauge) oder das Chlornatron (Natron chloratum, Natrum hypochlorosum, Labarraque'sche Lauge) benutzt werden. Das erstere ist eine Mischung von Chlorkalium, unterchlorigsaurem, chlorsaurem und doppeltkohlensaurem Kali, das letztere besteht aus den entsprechenden Natronverbindungen. Beide Präparate lassen sich nur in flüssiger Form anwenden, und zwar zu denselben Zwecken, wie das Chlorwasser (nur in geringeren Dosen, innerlich zu gtt. x—xx. mit der mehrfachen Menge Wassers verdünnt) oder wie der Chlorkalk. Vor diesem haben sie nur den unbedeutenden Vorzug, dass sich ihre Lösung an der Luft nicht trübt, dagegen sind sie theurer und in ihrer Zusammensetzung ebenso ungleichmässig wie jener.

Königswasser. Acidum nitrico-muriaticum, Aqua regia, Salpetersalzsäure. Ein Gemisch von 1 Th. Salpetersäure und 2 Th. concentrirter Salzsäure. Innerlich benutzt man dasselbe gar nicht mehr, äusserlich höchstens zu warmen Fussbädern: etwa ℥iij—vj auf 10—20 Quart Wasser.

Brom. Bromum. Man gab das Brom innerlich in wässriger Lösung gr. j. auf ʒβ—j und davon 4—6 Tropfen pr. d., äusserlich in alkoholischer Lösung (϶β—j auf ℥j) oder Salbenform (gr. x—xv auf ʒj Fett).

Jodtinctur. Tinctura iodi. Eine Auflösung von 48 Gran Jod in einer Unze höchst rectificirten Weingeists, so dass 16—18 Tropfen davon etwa 1 Gran Jod enthalten. Beim längern Aufbewahren der Tinctur bilden sich Jodwasserstoffsäure, Jodäther und vielleicht noch andere Producte, welche jedoch die Wirkung derselben kaum beeinträchtigen. Man gab die Tinctur zu gtt. v—x täglich 2 mal mit etwas Zuckerwasser (um das ausgeschiedene Jod zu suspendiren) oder besser noch mit starkem süssen Wein.

Jodstärkmehl. Amylum iodatum. Dieses ist nach der Ansicht der meisten Chemiker nicht als eine chemische Verbindung anzusehen, vielmehr wird das Jod auf das Stärkmehl, wie viele andere Stoffe auf die Kohle, niedergeschlagen. Das Jod kann in dieser Form nicht so stark auf die Magenschleimhaut einwirken, wie sonst, doch wird das Jodstärkmehl schon im oberen Theile des Darmcanals zersetzt und das Stärkmehl wie gewöhnlich verändert, das Jod aber an Natrium gebunden. Obgleich das Präparat keineswegs unwirksam ist, so steht es doch an Brauchbarkeit dem Jodkalium bei Weitem nach und ist von sehr unbeständiger Zusammensetzung. Ebenso verwerflich ist das neuerdings von französischen Aerzten empfohlene lösliche Jodstärkmehl und der daraus bereitete Jodstärkmehlsyrup.

Jodoform. Jodoformylum ($C_2 H J_3$). Diese Verbindung wurde in neuerer Zeit bisweilen versuchsweise angewendet. Dieselbe wird vielleicht im

Körper so zersetzt, dass sich Jodnatrium und ein ameisensaures Salz bildet. Nach den bisherigen Erfahrungen hat sie keine Vorzüge vor dem Jodkalium und ist dabei weit weniger haltbar und viel theurer als dieses. Man gab sie zu 1—3 Gran tagüber.

VI. GRUPPE DES KOCHSALZES.

1. Natrium chloratum (NaCl), Natrum muriaticum, Chloretum natrii, Sal culinare, Chlornatrium.
2. Kalium chloratum (KCl), Kali muriaticum, Chloretum kalii, Sal digestivum, Chlorkalium.
3. Ammonium chloratum (H_4NCl), Ammoniacum hydrochloratum, Ammonium muriaticum, Chloretum ammonii, Sal Ammoniacum, Salmiak.
4. Kalium bromatum (KBr), Kali hydrobromicum, Bromkalium.
5. Kalium iodatum (KJ), Kali hydriodicum, Jodkalium.

Die Chlor-, Brom- und Jodverbindungen der Alkalien zeigen in ihren Eigenschaften ausserordentlich viel Uebereinstimmung, sowohl in Bezug auf ihre Krystallform und ihre Lösungsmittel, als auch in Bezug auf die Einwirkung zersetzender Agentien. Man kann daher häufig, ohne stark zu irren, aus dem Verhalten der einen Verbindung auf das einer anderen Verbindung desselben Radicals schliessen. Wenn die so vielfach ähnlichen Eigenschaften dieser Stoffe für die Wirkung derselben von Bedeutung sind, so müssen auch ähnliche Wirkungen dadurch bedingt werden, und umgekehrt muss die Differenz der Wirkungen aus der Verschiedenheit der Eigenschaften resultiren. Wir sind jedoch bis jetzt noch nicht im Stande, genau zu bestimmen, welche Eigenschaften jener Stoffe für die Wirkung derselben von Interesse sind und namentlich nicht, wie die Verschiedenheit der Wirkungen aus der Ungleichheit der Eigenschaften zu erklären ist, da es noch ganz an genaueren Untersuchungen über diese Fragen mangelt. Nur im Allgemeinen lässt sich für jetzt sagen, dass die Kalium- und Natriumverbindungen fester sind als die Ammoniumverbindungen. Andererseits sind die Chlorverbindungen stabiler als die entsprechenden Jodverbindungen, während die Bromverbindungen sich mehr an die ersteren wie an die letzteren anschliessen. Vielleicht ist gerade die verschiedene Stabilität jener Haloidsalze von wesentlicher Bedeutung für die Wirkung derselben, wenigstens finden wir, dass die Jodverbindungen, welche in ihrer Wirkung von den übrigen am meisten differiren, im Körper manche Veränderungen erleiden, welche wir bei den übrigen Gliedern dieser Gruppe nicht nachzuweisen vermögen. *Eigenschaften dieser Gruppe.*

Im gesunden menschlichen Körper finden sich nur Chlormetalle in erheblicher Menge und zwar besonders Chlornatrium und Chlorkalium. Die Gegenwart einer allerdings sehr geringen Quantität von Chlorammonium ist erst in neuerer Zeit für den Magensaft des Hundes nachgewiesen worden,[1] obgleich man dasselbe, freilich auf sehr unsichere Gründe gestützt, auch früher öfters als einen normalen Körper- *Bedeutung der Chlorverbindungen für den Körper.*

[1] Vergl. BIDDER und SCHMIDT, Die Verdauungssäfte. Mitau und Leipzig 1852. S. 45.

bestandtheil angesehen hat. Die grosse Menge des Kochsalzes, welche wir trotz der raschen Diffusion desselben in der Asche der verschiedenen thierischen Substanzen finden, die bestimmten Verhältnisse, in welchen dasselbe in den einzelnen Körpertheilen vorkommt, die Hartnäckigkeit, mit welcher es den meisten thierischen Substanzen anhängt, und noch viele andere Momente lassen keinen Zweifel darüber, dass das Kochsalz eine sehr wichtige Rolle im Organismus spielt und zwar nicht bloss als solches, sondern auch dadurch, dass es theilweise den basischen Bestandtheil der verschiedenen Natronverbindungen des Körpers liefert, z. B. für die Bildung von phosphorsaurem Natron, den verschiedenen Natronalbuminaten, der Galle u. s. w., da die Menge der übrigen in den Körper gelangenden Natronverbindungen keineswegs so gross ist, dass dieselbe für die Bildung jener Stoffe ausreichte. Es ist daher auch sehr wahrscheinlich, dass die vermehrte oder die verminderte Zufuhr von Kochsalz unmittelbar manche Veränderungen im Körper hervorrufe, allein wir kennen bis jetzt nur sehr wenige mit einiger Sicherheit.

Verhalten dieser Gruppe im Munde.

In den Mund gebracht, veranlassen die Glieder dieser Gruppe einen eigenthümlichen, salzigen Geschmack, der nur bei kleinen Kochsalzmengen angenehm erscheint. Nach dem reichlichen Genusse derselben tritt ein lebhafter Durst ein und das in Folge davon reichlich genossene Getränk kann, je nach den Umständen, zur Vermehrung der Harnsecretion, des Schweisses oder zu Diarrhöen Veranlassung geben.

Im Magen.

Die Veränderungen, welche jene Stoffe im Magen erleiden, sind noch nicht genau bekannt; jedenfalls wird das Jodkalium von dem vorhandenen Kochsalze so zersetzt, dass sich Chlorkalium und Jodnatrium bilden. Eine ähnliche Umsetzung erleidet vielleicht auch das Bromkalium. Die Angabe Lüdicke's, dass durch den Magensaft freie Jodwasserstoffsäure ausgeschieden werde, ist nach den Beobachtungen von Strauch nicht richtig. [1]

Beförderung d. Verdauung.

Häufig glaubte man, dass eine vermehrte Zufuhr jener Stoffe, besonders aber des Kochsalzes, die Verdauung befördern könne, doch lässt sich eine direkte Vermehrung derselben durch Kochsalz oder einen andern dieser Stoffe nicht nachweisen. [2] Wir benutzen jedoch vielfach gesalzene Speisen, um den Appetit anzuregen, bei Appetitlosigkeit, Brechneigung u. s. w., besonders bei katarrhalischen Affectionen der Magenschleimhaut, bei Convalescenten, selbst bei Scorbutischen.

Einfluss auf die Schleimsecretion.

Unter den Veränderungen, welche wir bei vermehrter Zufuhr von Kochsalz wahrnehmen, tritt am deutlichsten eine reichlichere Schleimsecretion hervor. Dabei ist der ausgeschiedene Schleim nicht sehr zähe und klebrig, sondern löst sich leicht von der Schleimhaut und kann aus den Luftwegen durch Räuspern ausgeworfen werden. Dieser Einfluss auf die Schleimsecretion zeigt sich jedoch nicht bloss bei

[1] Ludw. Strauch, Meletemata de kalio iodato. Dissert. inaug. Dorpat. 1852. p. 44.

[2] Vergl. Ad. Schrenk, De vi et effectu quorumdam medicaminum in digestionem. Dorpat. 1849.

dem Kochsalze, sondern auch bei den übrigen Gliedern dieser Gruppe, am stärksten beim Salmiak. [1]

Der grosse Kochsalzgehalt des Schleims, in dessen Asche NASSE 70 Proc. davon fand, während die Blutasche nur etwa 59 Proc. enthält, macht es wahrscheinlich, dass jenes Salz bei der Bildung des Schleims eine wesentliche Rolle spiele, dass also auch bei reichlicherer Kochsalzzufuhr mehr Schleim wie sonst gebildet werde. Auch die übrigen Glieder dieser Gruppe scheinen im Körper zu ähnlichen Zwecken verwendet zu werden, wenigstens finden wir dieselben sehr schnell und in reichlicher Menge in dem Schleim wieder. Vielleicht steht auch mit diesem Umstande die Verminderung des Kochsalzes im Harn bei Pneumonien im Zusammenhange. [2]

Man benutzt daher die hierher gehörigen Stoffe, um in krankhaften Zuständen die Schleimsecretion zu vermehren. Das Chlorkalium, welches einen weniger angenehmen Geschmack besitzt als das Kochsalz, hat vor diesem keine Vorzüge, ebenso auch das Brom- und Jodkalium. Dagegen bietet der, freilich sehr unangenehm schmeckende, Salmiak den Vortheil, dass schon nach kleinen Dosen desselben die Vermehrung der Schleimsecretion deutlich hervortritt. Aus diesem Grunde benutzt man ihn auch, besonders in Deutschland, häufiger als die anderen Stoffe. Sehr oft liegen uns Fälle vor, wo ein zäher oder bisweilen auch ein sehr dünnflüssiger Schleim secernirt wird und sich entweder wegen des stockenden Auswurfs auf den Schleimhäuten ansammelt, oder zu Profluvien Veranlassung giebt, z. B. bei Katarrhen der Luftwege, des Darmcanals, der Harnwerkzeuge u. s. w. Auch in vielen anderen Krankheiten, bei denen eine katarrhalische Beschaffenheit der Schleimhäute besteht, wie bei Masern, Typhus, in den späteren Stadien von Bronchitis, von Pneumonien, bei Lungentuberkeln u. s. w. wendet man den Salmiak an, um den Schleim und die Schleimhäute früher, als es sonst geschehen würde, zu der normalen Beschaffenheit zurückzuführen. Bei leichten Wechselfiebern sieht man nach dem Gebrauche des Salmiaks ausser dem Darmkatarrh manchmal auch die übrigen Krankheitserscheinungen verschwinden. Natürlich kann man in allen diesen Fällen seinen Zweck nur

Anwendung dieser Stoffe. *Salmiak.* *Bei Katarrhen.* *Bei Wechselfiebern.*

[1] BÖCKER hat in seiner Schrift: „Beiträge zur Heilkunde. Crefeld 1849," Untersuchungen über eine Anzahl von Heilmitteln, nämlich den Salmiak, die Senegawurzel, den Goldschwefel, die Zeitlose, die Belladonna, den Brechweinstein, die Schwefelblumen und das essigsaure Kali veröffentlicht. So anerkennenswerth auch der Eifer ist, der sich in jenen Arbeiten kund giebt, so sind doch andererseits die Untersuchungen viel zu flüchtig und ohne die nöthige Sachkenntniss angestellt worden. Daher sind dieselben auch so voll Fehler, dass es, so lange sie noch nicht einer genauen Experimentalkritik unterworfen worden sind, gar nicht möglich ist, das wenige Wahre von den zahlreichen Irrthümern zu unterscheiden, und so sind wir für jetzt gezwungen, die von BÖCKER angeblich auf exactem Wege erhaltenen Resultate ganz unberücksichtigt zu lassen. Es ist hier nicht der Ort, eine motivirte Kritik jener Schrift zu geben, wir müssen diejenigen, welchen unser Urtheil zu hart erscheint, auf das eigene kritische Studium und die bis jetzt erschienenen kritischen Besprechungen derselben verweisen.

[2] Vergl. *Medico-chirurgical transactions of the royal medical and chirurgical society of London.* II. *Ser. Vol.* 17. *p.* 325.

dann erreichen, wenn die Schleimhäute nicht trocken oder selbst entzündet sind, sondern zwar Schleim abscheiden, aber nicht in der erwünschten Qualität und Quantität. Bei Eingeweidewürmern, sowohl Bandwürmern als besonders Spulwürmern, hat man öfters den Genuss stark gesalzener Speisen empfohlen, theils um die Entfernung der Würmer dadurch zu unterstützen, theils aber auch, um die gewöhnlich vorhandenen Anomalien der Darmschleimhaut zu beseitigen.

Bei Eingeweidewürmern.

Durch die lange fortgesetzte Anwendung der obigen Stoffe wird endlich eine dauernde Affection der Schleimhäute, besonders des Darmcanals, hervorgebracht, welche uns für therapeutische Zwecke eher schädlich als vortheilhaft ist. Dieser katarrhalische Zustand pflegt am frühesten nach dem Gebrauche des Salmiaks einzutreten, am wenigsten leicht nach dem des Kochsalzes. Man giebt daher auch in den Fällen dem Kochsalz den Vorzug, wo man längere Zeit auf die Schleimhäute einwirken will, z. B. bei chronischen Katarrhen. Doch bedient man sich gewöhnlich auch hier nicht des reinen Kochsalzes, sondern man empfiehlt den Kranken den öfteren Genuss stark gesalzener Speisen, z. B. der Häringsmilch, welche öfters Phthisikern verordnet wurde, oder noch häufiger den Gebrauch kochsalzhaltiger Mineralquellen, theils zum Trinken, theils zum Baden. Diese Quellen, besonders diejenigen, welche öfter getrunken werden, enthalten ausser dem Kochsalze noch andere wirksame Stoffe, z. B. kohlensaures oder schwefelsaures Natron, durch welche gleichzeitig noch andere therapeutische Zwecke erfüllt werden können. Aus diesen und besonders den übrigen bei Badecuren mitwirkenden Momenten erklärt es sich auch, wenn Krankheiten, welche schon lange Zeit vergeblich mit Arzneien bekämpft wurden, beim Gebrauche einer solchen Badecur oft schon nach wenigen Wochen gebessert und geheilt werden.

Kochsalz.

Häringsmilch.

Kochsalzhaltige Mineralwässer.

Gelangen grössere Mengen der zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe in trockenem Zustande oder in concentrirter Lösung in den Darmcanal, so kommt ausser den angeführten Eigenschaften derselben auch ihre Affinität zum Wasser in Betracht. Sie verbinden sich begierig mit den in dem Darmcanale befindlichen Flüssigkeiten, ja sie entziehen selbst den Wänden des Magens Wasser. Doch lassen sich noch nicht alle Erscheinungen auf die erwähnten Eigenschaften zurückführen, denn wir beobachten nach grossen Dosen derselben Erbrechen, Schmerz und selbst Entzündung der Magenschleimhaut, welche leicht in Geschwürsbildung ausgeht. Am häufigsten hat man diese Erscheinungen nach dem Gebrauche des Jodkaliums beobachtet und mit dem Namen der acuten Jodkaliumvergiftung bezeichnet. Und in der That zeigen sich auch diese Erscheinungen beim Jodkalium ziemlich leicht. Schon eine Drachme davon, auf einmal genommen, ruft bei empfindlichen Personen eine stärkere Affection des Magens hervor, während nach ORFILA ein Hund durch 2—3 Drachmen sogar getödtet werden kann. Weniger leicht als beim Jodkalium tritt jene stärkere Affection des Darmcanals beim Salmiak, Bromkalium und Chlorkalium ein. Am schwächsten sind jene Wirkungen beim Kochsalz, doch ver-

Wirkung jener Stoffe in grossen Dosen.

Acute Jodkaliumvergiftung.

mag man durch Dosen von einer oder mehreren Drachmen trockenen Kochsalzes auch Erbrechen hervorzurufen, so dass man selbst in Fällen, wo Eile dringend nöthig ist und man nicht schnell ein besseres Mittel herbeizuschaffen vermag, jenes Salz als Brechmittel benutzen kann, z. B. bei Vergiftungen durch Pilze. Sonst giebt man anderen Mitteln den Vorzug, da man durch sie seinen Zweck meist sicherer erreicht und das Kochsalz in jener Form sehr schlecht einzunehmen ist. Auch bei Lungenblutungen hat man das Kochsalz bisweilen in grösseren Mengen einnehmen lassen, um durch die Affection des Magens, die jedoch nicht bis zum Erbrechen gesteigert werden darf, den Blutfluss zu stillen; doch lässt sich aus den bisherigen Beobachtungen noch nicht mit Sicherheit schliessen, ob wirklich das Mittel zu jenem Zwecke angewendet zu werden verdiene.

Kochsalz als Brechmittel.

Bei Lungenblutungen.

Bei Vergiftungen durch salpetersaures Silberoxyd würden sämmtliche Glieder dieser Gruppe dazu dienen können, das im Magen befindliche Silbersalz in eine unlösliche Verbindung (Chlor-, Brom- oder Jodsilber) zu verwandeln; da man jedoch gewöhnlich das Kochsalz am schnellsten zur Hand hat, so wird man ihm natürlich den Vorzug geben.

Als Antidotum.

Ebenso wie die Schleimhaut des Magens wird auch die des Darms durch grössere Mengen jener Stoffe verändert. In Folge davon tritt eine Beschleunigung der peristaltischen Bewegung ein, so dass der Darminhalt schnell weiter befördert und in dünnflüssigem Zustande entleert wird. Wegen ihres starken Diffusionsvermögens verweilen jene Salze nicht lange im Darmcanale, sondern treten bald in das Blut über, worauf auch die Darmschleimhaut zu ihrer früheren Beschaffenheit zurückkehrt und die vermehrte peristaltische Bewegung aufhört. Daher lassen sich auch durch diese Stoffe, besonders das Kochsalz, nicht immer Stuhlausleerungen bewirken, auch treten die letzteren nur während der ersten sechs Stunden nach dem Einnehmen ein. Durch grössere Mengen von Jodkalium oder Salmiak kann man freilich ebenfalls Diarrhöe hervorrufen, allein dieselbe tritt schon unter den Erscheinungen einer stärkeren Affection des Darmcanals auf und dient uns desshalb gewöhnlich nicht zu therapeutischen Zwecken. Häufiger sucht man durch einen Zusatz von Kochsalz zu einfachen Klystieren die Wirkung der letzteren zu unterstützen.

Abführende Wirkung jener Stoffe.

Anwendung zu Klystieren.

Wenn die Beschaffenheit der Magen- und Darmschleimhaut durch den Gebrauch der obigen Stoffe verändert wird, so kann dies nicht ohne Einfluss auf die Blutbildung und Ernährung bleiben, welche je nach den Umständen dadurch bald verbessert, bald verschlechtert werden. Allein auch der Uebergang jener Stoffe in das Blut selbst ist für die Beschaffenheit des letzteren von Interesse. Ausserhalb des Körpers vermögen wir das Blut durch Zusatz von concentrirter Kochsalzlösung heller roth zu färben; doch beruht, wie Scherer gezeigt hat, diese hellere Färbung nur auf einer Formveränderung der Blutkörperchen, welche dadurch, dass sie an die Kochsalzlösung etwas Wasser abtreten, sich contrahiren. Wir haben bis jetzt keinen Grund, das Kochsalz wegen jenes Einflusses auf die Blutkörperchen therapeutisch

Einfluss auf die Ernährung.

Uebergang in das Blut.

Veränderungen des Blutes durch Kochsalz.

anzuwenden, würden auch unseren Zweck nicht erreichen, da wir das Blut nicht mit der dazu nöthigen Kochsalzmenge imprägniren können. Der constante, grosse Gehalt der Blutasche an Kochsalz macht es wahrscheinlich, dass dieses von grosser Bedeutung für das Blut sei, und zwar werden wir annehmen müssen, dass das Kochsalz in einer bestimmten Verbindung, wahrscheinlich mit einem eiweissartigen Stoffe, bestehe, da sich eine solche Anhäufung im freien Zustande nicht wohl mit seinem grossen Diffusionsvermögen vereinigen lässt. J. Müller hat nachgewiesen, dass das Kochsalz dazu beitrage, die Auflösung der Blutkörperchen im Serum zu verhindern, indem es bei seiner grossen Affinität zum Wasser dasselbe bindet, so dass es nicht an andere Stoffe treten kann. Desshalb trägt der Kochsalzgehalt des Blutes, welcher nach den Untersuchungen Schmidt's dem Serum eigenthümlich ist, vielleicht auch direkt zur Bildung der Blutkörperchen bei; doch sind damit die Functionen des Kochsalzes im Blute noch kaum beendigt.

Anwendung des Kochsalzes bei Cholera.

In einzelnen Krankheitszuständen, besonders bei der epidemischen Cholera, bei Entzündungen, Chlorosis u. s. w., wurde ein verminderter Kochsalzgehalt des Blutes nachgewiesen, doch wäre es irrig, daraus ohne Weiteres schliessen zu wollen, dass jene Krankheiten durch einen vermehrten Kochsalzgenuss geheilt werden könnten. In der Voraussetzung, dass der Kochsalzverlust des Blutes die krankhaften Erscheinungen unterhalte, injicirten zuerst einige englische Aerzte in Ostindien, später auch Andere bei der epidemischen Cholera ziemlich bedeutende Mengen von Kochsalzlösung in die Venen. Obgleich allerdings in einigen Fällen die Kranken sich schnell erholten, so trat doch in sehr vielen anderen dieser günstige Erfolg nicht ein, so dass sich der Schluss, dass jene Kochsalzinjectionen die Ursache der Besserung gewesen wären, bis jetzt noch nicht rechtfertigen lässt.

Durch einen reichlichen Kochsalzgenuss sind wir nicht im Stande, den Gehalt des Blutes an Kochsalz beliebig zu vermehren, indem dieses eben so schnell, wie es in das Blut übergeht, auf den verschiedensten Wegen wieder austritt. Dasselbe gilt auch von den übrigen Stoffen dieser Gruppe, deren Diffusionsvermögen dem des Kochsalzes nahe steht. Wenn daher einige Schriftsteller von einer Sättigung des Organismus mit Jod und Jodkalium sprechen, so beruht dies auf einem Irrthume. Eine solche Sättigung ist noch nie nachgewiesen worden, kann auch gar nicht eintreten.

Sättigung des Körpers mit Jod.

Bei dem längeren Gebrauche von kochsalzreichen Mineralwässern, von Chlorkalium, von Salmiak sah man bisweilen Hypertrophien und Infiltrationen verschiedener Organe, so wie seröse Ergüsse verschwinden. Ungleich häufiger aber beobachtete man jene Veränderungen nach dem Gebrauche des Jodkaliums, so dass man diesem schon seit einiger Zeit den Vorrang vor den übrigen Mitteln eingeräumt hat. Schon die Aerzte des 13. Jahrhunderts kannten die Kohle des gemeinen Badeschwamms (Carbo spongiae marinae, Spongia usta) als ein Mittel gegen Kropf. Als nun Courtois 1811 das Jod entdeckt, und Fife dasselbe 1819 als einen Bestandtheil der Schwammkohle erkannt hatte, wandte 1820 Coindet in der Voraussetzung, dass das Jod der wirk-

Schwammkohle.

Jod.

same Bestandtheil der Schwammkohle sei, dasselbe gegen Kröpfe an und fand, dass dieselben sich nach dem Gebrauche des Jods ungleich schneller und constanter verkleinerten, als nach dem der Schwammkohle. Später trat an die Stelle des freien Jods das Jodkalium, so dass jenes, so wie die Schwammkohle, fast gänzlich dadurch verdrängt wurden. Auch bei vielen andern Krankheiten lernte man die Brauchbarkeit des Jodkaliums kennen, so dass dasselbe jetzt zu den wichtigsten Arzneimitteln gehört. Erst später wurde das Bromkalium, da man von ihm eine ähnliche Wirkung, wie das Jodkalium hat, voraussetzte, zu gleichen Zwecken wie dieses empfohlen, ohne dass es jedoch bis jetzt allgemeiner in Gebrauch gekommen wäre. Jodkalium.

So vielfach man nun auch die obigen Stoffe und besonders das Jodkalium angewendet hat, um die angegebenen Veränderungen herbeizuführen, so ist es doch noch ganz unbekannt, auf welche Weise dieser Zweck erreicht wird. Nach dem Gebrauche des Jodkaliums tritt die Genesung von einigen Krankheitszuständen, bei denen spontane Heilungen ziemlich selten sind, so häufig ein, dass wir dadurch genöthigt werden, einen ursächlichen Zusammenhang zwischen der Einwirkung des Arzneimittels und der Genesung anzunehmen, obgleich wir uns denselben nicht erklären können. Von den übrigen Mitteln dieser Gruppe gilt dies nicht in demselben Grade. Seitdem man das Jodkalium kennen gelernt hatte, wandte man, und wohl mit Recht, die übrigen Mittel seltener zu demselben Zwecke an, und da, wo mehrere derselben gleichzeitig wirkten, z. B. bei dem Gebrauche kochsalzhaltiger Mineralwässer, schrieb man den Nutzen gewöhnlich allein, obgleich ziemlich willkürlich, den höchst geringen Spuren von Jodmetallen zu, welche man in solchen Wässern nachweisen konnte. So sind wir nicht einmal im Stande, ein Verhältniss zwischen der Wirksamkeit des Jodkaliums — oder vielmehr des Jodnatriums, da bei Gegenwart von Kochsalz nur diese Verbindung im Organismus bestehen kann, — und den übrigen Körpern dieser Gruppe festzustellen. Ja wir können selbst noch die Frage aufwerfen, ob die Brauchbarkeit des Jodnatriums durch eine Eigenschaft bedingt werde, welche den übrigen Stoffen dieser Gruppe zwar zukommt, dem Jodnatrium aber in besonders hohem Grade, oder ob es eine dem Jodnatrium ausschliesslich zukommende Eigenschaft sei, die demselben einen so grossen therapeutischen Werth giebt. Ist der erste Theil dieser Frage zu bejahen, so werden wir jene Eigenschaft wohl beim Jodnatrium selbst zu suchen haben, im entgegengesetzten Falle aber bei einem seiner Zersetzungsproducte. Das lässt sich bereits nachweisen, dass das Jodnatrium Veränderungen erleiden kann, welche wir bei den entsprechenden Brom- und Chlorverbindungen noch nicht nachzuweisen vermögen, aber wir wissen noch gar nicht, welche Bedeutung sie für seine Wirksamkeit haben. Dass das Jod als solches innerhalb des Körpers frei werden könne, lässt sich nach unseren jetzigen Kenntnissen nicht wohl annehmen, wir würden desshalb wohl nach anderen im Körper gebildeten Zersetzungsproducten zu suchen haben.

Lässt man vollkommen reines, jodsäurefreies Jodkalium Monate lang an der Luft

stehen, so findet man, dass es nach dieser Zeit, mit Schwefelsäure versetzt, Stärkekleister blau färbt, also die Reaction des jodsauren Kali's giebt. Untersucht man den nach dem Einnehmen von Jodkalium oder selbst von jodsaurem Kali frisch gelassenen Harn, so giebt derselbe, mit Schwefelsäure und Stärkmehlkleister versetzt, keine Jodreaction, sondern nur auf Zusatz von Königswasser oder Chlorwasser. Lässt man jedoch einen solchen Harn, selbst bei völligem Luftabschluss, einige Tage stehen, so färbt derselbe, mit etwas verdünnter Schwefelsäure vermischt, Stärkmehlkleister sogleich dunkelblau. Die Bildung von Ammoniaksalzen scheint zu dieser Veränderung beizutragen, aber nicht die einzige Ursache derselben zu sein. Auch der Speichel giebt nach dem Einnehmen von völlig jodsäurefreiem Jodkalium mit Schwefelsäure und Stärkmehlkleister sogleich eine blaue Färbung.

Veränderungen des Jodkaliums im Körper.

Erklärungsversuche für die Wirkung des Jodnatriums.

Ebenso wie die Eigenschaft, durch welche die Wirkung des Jodnatriums bedingt wird, ist auch die Art und Weise, wie die Heilung der Kranken zu Stande kommt, ganz unbekannt. Man hat freilich oft das Jodkalium und die übrigen Glieder dieser Gruppe resolvirende Mittel genannt, allein man gewann dadurch nur eine Umschreibung, nicht aber eine Erklärung des endlichen Effectes. Wir haben bis jetzt noch gar kein Recht, anzunehmen, dass die Jodpräparate, wenn sie in den Körper gelangen, mittels einer besonderen Affinität zu den krankhaften Ablagerungen u. s. w. treten und dieselben auflösen. Die Zusammensetzung jener Krankheitsproducte weicht von der der normalen Körperbestandtheile, so viel uns jetzt die Chemie lehrt, nicht wesentlich ab; wir können uns also auch, nach dem jetzigen Standpunkte unserer Kenntnisse, eine Auflösung jener Krankheitsproducte nicht denken, ohne dass nicht auch die normalen Körpergewebe durch dasselbe Agens aufgelöst würden. Auch die Annahme, dass das Jodnatrium im Blute die Ablagerung des Faserstoffs u. s. w. verhindere, entbehrt bis jetzt noch aller wissenschaftlichen Begründung. Ebensowenig wird dadurch etwas erklärt, dass man dem Jodnatrium die Fähigkeit zuschreibt, die Thätigkeit der Lymphgefässe zu vermehren. Denn abgesehen davon, dass wir noch gar nicht wissen, ob durch den Gebrauch von Arzneimitteln die Thätigkeit der Lymphgefässe direkt vermehrt werden könne, würden die Krankheitsproducte, um durch die Lymphgefässe entfernt werden zu können, sich erst auflösen müssen. Aber gerade in der Auflösung der festen Krankheitsproducte, nicht in der Entfernung der bereits aufgelösten liegt die Schwierigkeit der Erklärung.

Von ungleich grösserem Werthe war der in neuerer Zeit oft gemachte Erklärungsversuch, nach welchem man annahm, die Beseitigung pathologischer Ablagerungen erfolge nach dem Gebrauche des Jodkaliums in derselben Weise, wie wir es bisweilen in Krankheiten beobachten. Die vortrefflichen Untersuchungen Chossat's über die Inanition haben gezeigt, wie bei mangelnder Stoffzufuhr zu dem Körper endlich auch die Körpertheile mehr wie sonst in den Kreis der Zersetzung gezogen werden, und wie namentlich die Fettablagerungen im Körper fast gänzlich verschwinden. Auch in acuten Krankheiten, wo gewöhnlich die Körpereinnahmen vermindert und die Körperausgaben oft selbst vermehrt sind, beobachten wir gewöhnlich eine schnelle Abnahme des Fettes, ja es verschwinden mit den normalen Ablagerungen, dem Fett, nicht selten auch abgelagerte Krankheitsproducte, welche dann nach

der Genesung, wo die Fettablagerungen allmählig wiederkehren, nicht auf's Neue gebildet werden. Liesse sich das Verschwinden pathologischer Producte nach dem Gebrauche von Jodpräparaten auf dieselbe Weise erklären, wie bei der Inanition und in acuten Krankheiten, so würde dies unserem jetzigen wissenschaftlichen Standpunkte vollkommen genügen.

Verhalten der Ernährung beim Jodkaliumgebrauche.

Es müsste jedoch, wenn diese Erklärung für die Wirkung des Jodnatriums richtig sein sollte, zunächst nachgewiesen werden, dass bei der Einwirkung desselben die Ernährung constant herabgesetzt wird. Allein dieser Beweis lässt sich bis jetzt noch nicht geben. Ausser den Angaben von Erlenmeyer [1] besitzen wir noch keine Beobachtungen über die Gewichtsabnahme des Körpers beim Gebrauche von Jodpräparaten. Die meisten Beobachter stimmen im Gegentheil darin überein, dass der Appetit eher vermehrt als vermindert erscheine, und auch bei den gewöhnlichen Arzneidosen sich keine auffallende Veränderung der Ernährung wahrnehmen lasse. Ebenso bemerken wir bei dem Gebrauche des Jodkaliums in den gewöhnlichen Dosen keine auffallende Vermehrung irgend einer Körperausscheidung, ausser dass die Fäces etwas weicher und schleimreicher werden. Wenn manche Kranke bei dem Gebrauche des Jodkaliums in den gewöhnlichen Dosen abmagerten, so ist dies jedenfalls nicht für eine nothwendige Folge von dem Gebrauche des Mittels anzusehen.

Versuche bei Thieren.

Auch die an Thieren angestellten Versuche lassen durchaus keinen Einfluss des Jodkaliums auf die Ernährung erkennen. Holtermann [2] stellte Beobachtungen bei Katzen, Strauch [3] bei Hunden an, welche so viel Jodkalium erhielten, als sie ohne Störung der Verdauung ertragen konnten, dabei stets gewogene Futtermengen bekamen und täglich selbst gewogen wurden. Ich selbst habe die von Strauch begonnenen Versuche bei 2 Hunden noch 8 Monate lang fortgesetzt, so dass die Thiere ein ganzes Jahr lang mit unbedeutenden Pausen täglich je 8 Gran Jodkalium erhielten; allein so lange diese Dosis nicht überschritten wurde, blieben sie vollkommen wohl und nahmen eher an Gewicht zu als ab. Eine Hündin warf während der Zeit, wo sie täglich 8 Gran Jodkalium erhielt, vollkommen reife Junge von der normalen Grösse und Schwere, während Delfraysse, [4] jedenfalls in der Voraussetzung, dass durch das Jodkalium die Ernährung vermindert werde, bei Ziegen gefunden zu haben glaubt, dass die Jungen nach dem Gebrauche von Jodkalium ungewöhnlich klein waren.

Wirkung des Jodkaliums bei kleineren Hausthieren.

Es ist eine auffallende Erscheinung, dass die Dosen des Jodkaliums bei Thieren und auch wohl beim Menschen an ganz bestimmte Gewichtsverhältnisse gebunden sind. Giebt man Hunden oder Katzen auf je 1000 Grm. Körpergewicht täglich ½ Gran Jodkalium, so befinden sie sich dabei vollkommen wohl, überschreitet man diese Dosis aber auch nur wenig, so treten nach wenigen Tagen Appetitlosigkeit, Erbrechen und Durchfall ein. Ganz dasselbe gilt auch vom Jodnatrium, in welches ja auch das Jodkalium schon auf den Applicationsorganen verwandelt wird; dagegen kann man Katzen die sechs- bis achtfache Menge von Kochsalz, Salmiak oder Bromkalium längere Zeit fort geben, ohne dass dadurch ihr Wohlbefinden gestört wird. In diesem Punkte zeigt also das Jodnatrium einen bedeutenden Unterschied von den ihm verwandten Körpern und vielleicht kann uns gerade dieser Umstand auf den richtigen Weg zur Erkenntniss der Wirkung des Jodnatriums führen. Nehmen wir das mittlere Körpergewicht eines

[1] Rösch, Beobachtungen über den Cretinismus. Tübingen 1851. Heft 2.

[2] Julius Holtermann, Experimenta nonnulla de vi et effectu kalii iodati in digestionem et nutritionem felium. Dissert. inaug. Dorpat. 1851.

[3] Strauch, l. c.

[4] Schmidt's Jahrbücher der Medicin. 1850. No. 9.

Mannes = 60 Kilogrammen an, so würde nach dem bei Katzen gefundenen Massstabe die Dosis täglich 30 Gran betragen, und in der That wird diese Dosis von den meisten Männern selbst längere Zeit gut vertragen, während eine Ueberschreitung derselben häufig schon nach kurzer Zeit Verdauungsstörungen nach sich zieht. Für einen oder zwei Tage kann man bei Menschen und Thieren oft auch ungleich grössere Dosen ohne wesentlichen Nachtheil geben.

Mangel an Jod als Ursache des Cretinismus.

Nachdem man in der neuesten Zeit auf die ausserordentlich grosse Verbreitung des Jods aufmerksam geworden war, liess man sich, zum Theil allerdings auf mangelhafte oder geradezu unrichtige Angaben gestützt, zu der Annahme verleiten, die Luft, das Wasser u. s. w. in den Gegenden, in welchen Kröpfe endemisch vorkommen, seien ärmer an Jod als in andern. Bei dieser Annahme würden wir also, wenn wir nicht etwa die Cretins für die wirklich gesunden Menschen, uns aber nur für Krüppel erklären wollten, das Jod ebenso wie das Chlor als einen nothwendigen Körperbestandtheil anzusehen haben, dessen Mangel zur Entstehung der Kröpfe Veranlassung gäbe. Abgesehen davon, dass wir bis jetzt gar keinen anderweitigen Grund für diese Annahme haben, da das Jod nicht einmal als constanter, geschweige denn als nothwendiger Bestandtheil des menschlichen Körpers nachgewiesen worden ist, würden, wenn diese Ansicht richtig wäre, alle in einer jodarmen Gegend lebenden Menschen ohne Ausnahme Kröpfe haben müssen, ebenso wie alle Menschen ohne Ausnahme an einem Orte erkranken würden, wo ihnen mit den Nahrungsmitteln keine Kalksalze oder kein Eisen zugeführt würde.

So haben wir denn bis jetzt noch gar keine brauchbare Erklärung der Wirkungen des Jodnatriums und werden auch nie auf dem Wege der Speculation, sondern nur auf dem der naturwissenschaftlichen Forschung zu einer solchen gelangen können. Aber es wird uns gar nichts nützen, wenn wir das Jodnatrium, weil wir uns seine Wirkung noch nicht erklären können, ein Specificum nennen wollen.

Wir sind daher gezwungen, für jetzt noch die Beweise, dass das Jodnatrium zur Heilung gewisser Krankheiten beitragen könne, ausschliesslich vom Krankenbette herzunehmen. Aber da wir gerade bei dieser Art der Beweisführung sehr zahlreichen Irrungen ausgesetzt sind, so werden wir desto strengere Ansprüche machen müssen, ehe wir die gelieferten Beweise für gültig ansehen können. Leider hat man bis jetzt dies Princip nicht gehörig festgehalten und so haben sich auch ziemlich zahlreiche Irrthümer in die Arzneimittellehre eingeschlichen. Schon der Fehler, dass man die Wirkungen des freien Jods und des Jodnatriums nicht gehörig von einander unterschied, konnte nicht ohne die nachtheiligsten Folgen für die ärztliche Wissenschaft bleiben.

Angebliche Wirkungen des Jodnatriums.

Schon kurze Zeit, nachdem man das Jod und die verschiedenen Jodverbindungen öfters angewendet hatte, erhoben sich Stimmen gegen ihren Gebrauch, weil man während desselben üble Zufälle beobachtet hatte. Seit dieser Zeit werden in den pharmakologischen Schriften mancherlei Symptome aufgeführt, welche nach dem Gebrauche verschiedener Jodpräparate entstanden. Einige von ihnen wurden von einer Affection des Nervensystems durch das Jod hergeleitet. Sie bestanden vorzugsweise in: Kopfschmerz, Schlaflosigkeit, Kräftemangel, kleinem, sehr schnellem, zitterndem Pulse, Ohnmachten, Herzklopfen und Beängstigung, Schwächung des Gesichts und Gehörs, Stupor und selbst Convulsionen. Diese Erscheinungen wurden jedoch nur bei Kropfkranken

Affection des Nervensystems.

beobachtet, deren Kröpfe sich beim Gebrauche der Jodpräparate schnell verkleinerten, so dass sie auch RÖSER [1] bereits die „Krankheit der verschwundenen Kröpfe" nennt. Die Jodpräparate konnten zu diesen Erscheinungen nur in sofern Veranlassung geben, als bei ihrem Gebrauche die Kröpfe sich schnell verkleinerten. [2]

Speichelfluss. Auch Speichelfluss wurde bisweilen beim Jodgebrauche beobachtet, aber nur seit der Zeit, wo man Jodpräparate bei Syphilis anwandte und immer nur bei Syphilitischen, welche vorher Quecksilber erhalten hatten. So haben wir gar kein Recht, den Speichelfluss von dem Gebrauche der Jodpräparate herzuleiten, zumal da wir wissen, dass bisweilen längere Zeit nach der Beendigung von Quecksilbercuren Speichelfluss eintritt. [3]

Atrophie der Geschlechtstheile. Man hat ferner den Jodpräparaten eine besondere Einwirkung auf die Geschlechtstheile zugeschrieben und zwar finden sich in der medicinischen Literatur sieben, jedoch meist sehr unvollständig beschriebene Fälle, wo Atrophie der weiblichen Brüste eingetreten sein soll. Bei mehreren dieser Fälle wird noch ausdrücklich bemerkt, dass auch der übrige Körper abgemagert sei, so dass die Verkleinerung der Brüste eine ganz natürliche Folge dieser Abmagerung gewesen zu sein scheint. Von Atrophie der Hoden wird nur ein Fall mitgetheilt, in welchem noch dazu die Atrophie nur vorübergehend gewesen sein soll. Unter diesen Umständen haben wir, den Tausenden von Fällen gegenüber, wo diese Erscheinungen nicht beobachtet wurden, gar kein Recht, den Jodpräparaten einen besonderen Einfluss auf die Geschlechtswerkzeuge zuzuschreiben. Auch der Ausbruch von Exanthemen wurde einige Male beim Jodgebrauche beobachtet, doch waren diese Exantheme von sehr verschiedener Art und daher wahrscheinlich von irgend einer anderen Ursache abhängig. Dasselbe gilt von den zwei Fällen, wo in dem einen die Haut sich gelb gefärbt und in dem andern die Kopfhaare sich auffallend verändert haben sollen. [4] Auch von einem eigenthümlichen Jodschnupfen, so wie von einer Ophthalmia iodica wurde bisweilen gesprochen, doch waren diese nicht von einfachen Katarrhen zu unterscheiden und entstanden auch nur unter solchen Umständen, wo Katarrhe einzutreten pflegen.

Exantheme.

Jodschnupfen.

Von den vielfach besprochenen üblen Folgen des Jodgebrauchs ist nach dem oben Gesagten nur so viel als richtig anzusehen:

1. Dass beim reichlichen Gebrauche von Jodkalium eine katarrhalische Affection des Darmcanals, selbst Gastroenteritis eintreten kann und zwar schon nach kleineren Dosen, als bei den übrigen Stoffen dieser Gruppe.
2. Dass bei dem Gebrauche der Jodtinctur diese Affection des Darmcanals ungleich leichter eintritt und dass, wenn der Gebrauch der Jodtinctur nicht ausgesetzt wird, eine bedeutende Abmagerung und andere nachtheilige Folgen daraus hervorgehen können.
3. Dass der unangenehme Geruch der Joddämpfe, wenn er längere Zeit andauert, Kopfschmerz, ja selbst Schwindel und Ohnmachten veranlassen kann.
4. Dass, wenn der Joddampf in die Bronchien gelangt, Husten und selbst Bronchitis entsteht. [5]

Anwendung d. Jodkaliums. Die schon seit langer Zeit gemachte Beobachtung, dass beim Gebrauche iodhaltiger Arzneimittel häufig K r ö p f e sich verkleinerten, hat zu einer sehr ausgedehnten Anwendung des Jodkaliums geführt. Indess hat man bei dem Gebrauche des Mittels nur dann Wahrscheinlichkeit, seinen Zweck zu erreichen, wenn der Kropf in einer einfachen Hypertrophie der Schilddrüse besteht. Wird dagegen die Geschwulst durch Cysten, kalkreiche Ablagerungen, Venenerweiterungen u. s. w. bedingt, so ist die Anwendung des Jodkaliums nutzlos. Da wir nicht wissen, auf welche Weise die Verkleinerung der Schilddrüse

Bei Kropf.

[1] Archiv für physiologische Heilkunde. Bd. 7.

[2] GEORG ARRONEET, De iodii et kalii iodati effectuum diversitate. Dissertat. inaugur. Dorpat. 1852.

[3] ARRONEET, l. c.

[4] ARRONEET, l. c.

[5] ARRONEET, l. c.

zu Stande kommt, so lässt sich auch nicht entscheiden, ob es zweckmässiger sei, das Jodkalium in die der Schilddrüse benachbarten Theile einzureiben oder dasselbe durch den Darmcanal in den Kreislauf zu bringen. Weniger zahlreich sind die bei Hypertrophien anderer Organe, der weiblichen Brüste, der Hoden, der Prostata, des Uterus, der Ovarien u. s. w. gemachten Beobachtungen, daher ist, zumal die Diagnose hier oft Schwierigkeiten bietet, auch die Wahrscheinlichkeit, durch den Gebrauch des Jodkaliums seinen Zweck zu erreichen, geringer. Häufig hat man Drüsenanschwellungen scrofulöser Personen beim Gebrauche des Jodkaliums verschwinden sehen und daher auch bei vielen anderen scrofulösen Leiden das Jodkalium angewendet. Man kann jedoch nur dann seinen Zweck erreichen, wenn gleichzeitig die nachtheiligen Momente beseitigt werden, welche die Krankheit unterhalten können. Dagegen hat man bei Tuberkeln und bei Krebs in den meisten Fällen keine Besserung eintreten sehen oder höchstens nur da, wo dieselben mit anderen durch das Jodkalium zu beseitigenden Uebeln verbunden waren.

Bei anderen Hypertrophien. Bei Scrofeln. Bei Tuberkeln und Krebs.

Bei Syphilis.

Sehr häufig hat man auch bei secundärer Syphilis und den vielfachen Veränderungen der verschiedensten Theile, welche damit im Zusammenhange stehen, nach dem Gebrauche des Jodkaliums Besserung oder selbst Heilung eintreten sehen, besonders bei solchen Personen, welche schon wiederholt Quecksilbercuren durchgemacht hatten und deren Ernährung schlecht war. Aus diesen Erfolgen glaubte man auch schliessen zu dürfen, dass das Jodkalium bei Mercurialkachexie und bei chronischen Vergiftungen durch andere Metalle nützen müsse. Man ging dabei von der ganz irrigen Annahme aus, dass das Jod sich mit den im Körper befindlichen Metallen verbinden und die Ausscheidung derselben aus dem Körper befördern könne. Die bisher am Krankenbett gemachten Beobachtungen sind noch viel zu wenig zahlreich, um auf die Brauchbarkeit des Jodkaliums bei solchen chronischen Metallvergiftungen schliessen zu lassen und daher kann auch von dieser Seite aus jene Ansicht noch nicht gerechtfertigt werden.

Bei chronischen Metallvergiftungen.

Bei Exanthemen.

Da syphilitische Exantheme bei dem Gebrauche des Jodkaliums oft verschwanden, so wandte man dasselbe auch öfters bei anderen chronischen Hautausschlägen an, z. B. bei Psoriasis, Lepra, Herpes, Impetigo, Lichen, Prurigo, Sycosis, Acne, Lupus u. s. w., besonders wenn man Grund hatte, dieselben mit Syphilis oder mit Scrofeln in Verbindung zu bringen. Aber wenn auch in manchen anderen Fällen Heilung eintrat, so geschah dies doch nicht so häufig wie bei syphilitischen Leiden.

Ausser den genannten Uebeln wurde das Jodkalium noch in den verschiedensten Krankheiten gegeben, und wenn die Kranken genasen, so schrieb man dies häufig dem Jodkalium zu, ohne dass jedoch diese Annahme durch eine grosse Zahl von Heilungsfällen bis jetzt wahrscheinlich gemacht würde. So empfahl man das Jodkalium bei acutem Hydrocephalus, bei chronischen Rheumatismen, bei Gicht, bei Neuralgien, Lähmungen, Krämpfen, Epilepsie

u. s. w., ferner bei Cardialgien, Diabetes, Glottisödem. DELFRAYSSÉ empfahl bei zu engem Becken in den letzten Schwangerschaftsmonaten Jodkalium zu nehmen, um das Wachsthum des Fötus aufzuhalten, doch ist dies, wie wir bereits oben sahen, unrichtig.

Obgleich man das Jodkalium wohl noch zu manchen jetzt unbekannten Zwecken wird benutzen lernen, und dasselbe vielleicht auch in einigen der zuletzt genannten Krankheiten nützlich werden kann, so dürfen wir doch, so lange wir seine Wirkung nicht kennen, darüber noch kein Urtheil fällen. Denn da wir bis jetzt allein auf die so schwierigen Beobachtungen am Krankenbette verwiesen sind, laufen wir, so lange uns andere Unterstützung fehlt, bei jedem Schritte Gefahr, auf Irrwege zu gerathen. Dieser Uebelstand muss uns noch mehr auffordern, die grösste Sorgfalt auf unsere Beobachtungen zu verwenden, um endlich auf diese Weise bessere Aufschlüsse über die Wirkung jenes so wichtigen Arzneimittels zu erlangen.

Wie sich die übrigen Mittel dieser Gruppe dem Jodkalium gegenüber verhalten, lässt sich, aus Mangel an genaueren Beobachtungen, noch nicht mit Bestimmtheit sagen; vielleicht würde das ziemlich theure Jodkalium in manchen Fällen durch ungleich billigere Mittel ersetzt werden können. Am meisten war man noch geneigt, dem Bromkalium eine Aehnlichkeit in der Wirkung mit dem Jodkalium zuzuschreiben, doch schliessen sich in chemischer Hinsicht die Verbindungen des Broms mehr an die des Chlors an, wie an die des Jods, so dass von dieser Seite aus jene Annahme nicht bestätigt wird. Dazu kommt, dass der Preis des Bromkaliums sich wohl nie viel billiger stellen wird, als der des Jodkaliums. RAMES [1] und HUETTE [2] haben in neuester Zeit das Bromkalium empfohlen, um das Gefühlsvermögen, besonders bei Operationen im Schlunde, aufzuheben, nachdem sie die Beobachtung gemacht hatten, dass bei dem reichlichen Gebrauche von Bromkalium das Gefühlsvermögen im Schlunde und in geringerem Grade auch in den übrigen Körpertheilen für einige Zeit verloren ging. Es sind jedoch wohl noch weitere Beobachtungen nöthig, um die Richtigkeit jener Angaben und die Brauchbarkeit des Mittels festzustellen. Auch das Kochsalz wurde in neuester Zeit bei Wechselfiebern angewendet und PIORRY fand, dass sich nach grösseren Dosen desselben die Milz etwas verkleinerte. Allein bekanntlich verschwinden leichte Wechselfieber oft schon nach sehr unbedeutenden Eingriffen, es kann sich also auch nicht darum handeln, ob jene Krankheit bisweilen nach dem Kochsalzgenusse geheilt sei, sondern vielmehr darum, in wiefern das Chinin durch das Kochsalz ersetzt oder selbst übertroffen werden könne. Die bis jetzt vorliegenden, allerdings nicht zahlreichen Beobachtungen sprechen mehr gegen als für eine solche Annahme.

Bromkalium als Anästheticum.

Kochsalz bei Wechselfiebern.

Das starke Diffusionsvermögen, welches die zur Gruppe des Kochsalzes gehörigen Stoffe besitzen, befähigt dieselben auch, schon nach kurzer Zeit in die verschiedensten Secretionen überzugehen. Wir fin-

Uebergang dieser Stoffe in die Secretionen.

[1] *Revue méd. chirurg. de Paris.* Mai 1850.
[2] *Gazette méd. de Paris.* 1850. No. 23.

den schon nach wenigen Stunden die grösste Menge derselben im Harn wieder; doch da sie, besonders das Kochsalz, zu verschiedenen Zwecken des animalischen Chemismus dienen können, so erscheinen nur die Antheile derselben rasch in den Excreten wieder, welche keine solche Verwendung fanden. Die Fäces enthalten gewöhnlich nur Spuren jener Stoffe, doch kann sich in pathologischen Zuständen, z. B. bei der epidemischen Cholera, der Kochsalzgehalt derselben bedeutend steigern. Auch der Kochsalzverlust, den der Körper durch den Schweiss erleidet, ist trotz dem, dass jenes Salz die Hauptmasse der festen Bestandtheile des Schweisses ausmacht, nur gering; die Secretion des Schweisses wird wahrscheinlich durch eine reichlichere Kochsalzaufnahme nicht vermehrt. Häufiger noch hat man dem Salmiak, nach Analogie anderer Ammoniakverbindungen, eine diaphoretische Wirkung zugeschrieben, ohne dass sich dieselbe bis jetzt nachweisen liesse. In die Milch können die Stoffe dieser Gruppe leicht übergehen, doch erleidet dieselbe dabei keine auffallenden Veränderungen. Ebenso können sie theilweise durch das Secret von Geschwüren aus dem Körper ausgeführt werden.

In die Fäces. In d. Schweiss. Salmiak als Diaphoreticum. In die Milch.

In den Harn. Die Beschaffenheit des Harns weicht bei einem etwas grösseren Gehalte an diesen Stoffen nicht von dem gewöhnlichen Verhalten ab, auch ist das gegenseitige Verhältniss der normalen Harnbestandtheile nicht wesentlich abgeändert. Kochsalz und Chlorkalium werden unverändert ausgeschieden, Salmiak wird nach den Beobachtungen von Bence Jones im Körper theilweise in Salpetersäure verwandelt, welche an eine Basis, wahrscheinlich Natron, gebunden neben unzersetztem Salmiak im Harn erscheint. Brom und Jod sind im Harn an Natrium gebunden. Da das Jod sich leicht und schon in geringen Mengen qualitativ nachweisen lässt, so hat man Jodkalium häufig benutzt, um seinen schnellen Uebergang in den Harn zu zeigen; doch stehen ihm die übrigen Glieder dieser Gruppe wahrscheinlich auch in dieser Hinsicht sehr nahe. Nach den Beobachtungen von Lehmann und Bernard erscheint jedoch das Jodnatrium noch früher im Speichel, wie im Harn.

Einwirkung auf die Harnwerkzeuge. Auch die Harnwerkzeuge werden durch die Gegenwart der obigen Stoffe im Harn wenig verändert. Die Vermehrung der Schleimsecretion tritt erst nach grösseren Dosen derselben deutlicher hervor. Daher hat man auch den Salmiak in grossen Dosen bei Blasenkatarrhen, Nachtrippern, Leukorrhöen u. s. w. empfohlen. Da bei dem Gebrauche der Glieder dieser Gruppe die Kranken häufig durch den entstehenden Durst zum reichlichen Trinken veranlasst werden, so liess man sich oft verleiten, jenen Salzen eine diuretische Wirkung zuzuschreiben. Endlich hat man auch noch dem Jodkalium eine Vermehrung des Geschlechtstriebs, dem Bromkalium eine Verminderung desselben zugeschrieben; doch ist die Richtigkeit dieser Ansichten noch keineswegs constatirt.

Salmiak bei Blasenkatarrhen. Diuretische Wirkung.

Aeusserliche Anwendung. Auf die Haut bringt man die Stoffe dieser Gruppe, theils um sie auf diesem Wege in den Körper einzuführen, z. B. das Jodkalium, theils um durch sie eine leichte Hautröthung zu veranlassen, z. B. durch Kochsalz oder Salmiak. Da jene Salze bei ihrer Auflösung in

Wasser viel Wärme binden, so kann man die wohlfeileren derselben, Kochsalz, Chlorkalium oder Salmiak benutzen, um künstliche Kältemischungen zu bereiten. [1]

Natrium chloratum. Selten arzneilich zu gr. x—xx mit Fleischbrühe oder Limonade gegeben, bei Lungenblutungen und als Brechmittel theelöffelweise und fein gepulvert, zu Klystieren zu ℥β—j in wässriger oder schleimiger Lösung. Zu warmen trocknen Umschlägen benutzt man es gepulvert und in Leinwand eingeschlagen. Form und Dosis. Kochsalz.

Kalium chloratum. Man wendet jetzt das Chlorkalium fast gar nicht mehr an, früher gab man es zu gr. x—xx in wässriger Lösung. Chlorkalium.

Ammonium chloratum. Meist in wässriger Lösung zu gr. v—x, tagüber zu ʒj. Bei Blasenkatarrhen zu gr. xv—xxx, tagüber zu ʒiij. Das gewöhnlichste Geschmackscorrigens ist Succus liquiritiae, etwa ℈j auf ʒj Salmiak. Pulver sind wegen des schlechten Geschmacks nicht zweckmässig und werden leicht feucht; für Pillen ist die gewöhnliche Dosis etwas zu gross, da man viel Bindemittel zusetzen muss. Aeusserlich zu Fomentationen ʒj auf ℥jj Wasser. Salmiak.

Kalium bromatum. Zu gr. v—x, in wässriger Lösung mit Limonade oder Fleischbrühe, tagüber zu ʒj, oder als Anästheticum nach Huette zu ʒij—℥β tagüber. Aeusserlich wurde es in Salbenform zu 1 Th. auf 8 Th. Fett verordnet. Natrium bromatum und Ammonium bromatum sind bis jetzt therapeutisch noch nicht benutzt worden, auch liegt kein Grund zu ihrer Anwendung vor. Bromkalium. Bromnatrium Bromammonium.

Kalium iodatum. Man giebt dasselbe zu gr. ij—v, selbst zu gr. x—xx p. d. meist in wässriger Lösung, etwa ℈j—ʒβ tagüber. Den unangenehmen Geschmack des Jodkaliums kann man durch Zusatz von Zucker oder aromatischen Wässern kaum verbessern; eher noch durch etwas Succus liquiritiae; auch in Pillenform mit Radix und Succus liquiritiae kann man das Jodkalium verordnen. Saure Zusätze vermeidet man gewöhnlich, ebenso stärkmehlhaltige. Seit Lugol's Vorgange hat man sehr häufig dem Jodkalium $1/3$—$1/2$ Gewichtstheil Jod zugesetzt, doch ist dies verwerflich, denn die gebildete, sehr leicht zersetzbare hydriodige Säure theilt alle Uebelstände der Jodtinctur. Daher ist es besser, statt 2 Th. Jodkalium mit 1 Th. Jod lieber $3\frac{1}{3}$ Jodkalium anzuwenden, wodurch kaum grössere Kosten veranlasst werden. Jodkalium.

Aeusserlich wendet man das Jodkalium in wässriger oder weingeistiger Lösung, 1 Th. auf 6—20 Th. Flüssigkeit, zu Fomentationen an, besser jedoch in Salbenform. Das Unguentum kalii iodati Ph. Borus. enthält ʒj Jodkalium auf ℥j Rosensalbe. Man lässt die Jodkaliumsalbe stets frisch bereiten, weil sie sich beim längeren Aufbewahren durch Bildung hydriodiger Säure gelb färbt. Durch Zusatz kleiner Mengen von Magnesia usta oder Kali carbonicum hat man dies zu verhüten gesucht, doch gelingt dies nicht vollständig. — Obgleich das Jodkalium schon auf den Applicationsorganen in Jodnatrium (Na- Jodkaliumsalbe. Jodnatrium.

[1] Vergl. Salpeter S. 142.

trium iodatum) verwandelt wird, so würde es kaum vortheilhaft sein, neben dem so vielfach benutzten Jodkalium auch noch jenes in den Arzneischatz einzuführen, zumal es in Bezug auf Dosis, Preis und Haltbarkeit keine Vorzüge vor demselben besitzt. Das Jodammonium (Ammonium iodatum) zersetzt sich leicht an der Luft durch Bildung von hydriodiger Säure und freiem Jod, so dass es sich in seinen Wirkungen der Jodtinctur nähert und daher für die innerliche Anwendung verwerflich ist.

Jodammonium.

VII. GRUPPE DES CHLORBARYUMS.

1. Baryum chloratum ($BaCl + 2\,HO$) Baryta muriatica, Terra ponderosa salita, Chlorbaryum.
2. Strontium chloratum ($SrCl + 6\,HO$), Strontia muriatica, Chlorstrontium.
3. Calcium chloratum ($CaCl + 6\,HO$), Calcaria muriatica, Chlorcalcium, salzsaurer Kalk.
4. Magnesium chloratum ($MgCl + 6\,HO$), Magnesia muriatica, Chlormagnesium, salzsaure Magnesia.

Eigenschaften dieser Gruppe.

Obgleich Kalk, Strontian und Baryt in chemischer Hinsicht sehr nahe verwandt sind, so zeigt sich doch in Bezug auf ihr Verhalten gegen den Organismus ein wesentlicher Unterschied. Kalksalze, die ja zu den wichtigsten Bestandtheilen des Organismus gehören, können, wenn nicht von Seiten der Säure gewisse nachtheilig wirkende Eigenschaften bedingt werden, dem Körper ohne viel Nachtheil in ziemlich grossen Mengen zugeführt werden. Der Strontian, welcher bis jetzt zu therapeutischen Zwecken noch nicht benutzt worden ist, schliesst sich, so viel wir aus den angestellten, freilich nur toxikologischen Untersuchungen wissen, mehr an den Kalk, als an den Baryt an, wie dies auch von seinen übrigen chemischen und physikalischen Eigenschaften gilt. Dagegen haben, mit Ausnahme des ganz unlöslichen schwefelsauren Baryts, die verschiedenen Barytverbindungen schon in relativ kleinen Dosen nachtheilige Folgen. Auf welcher Eigenschaft das abweichende Verhalten des Baryts beruht, ist noch nicht bekannt, doch sind auch noch keine Untersuchungen über diese Frage angestellt worden. Vielleicht sind die Unterschiede auch mehr quantitativ als qualitativ, denn in gehörig kleinen Dosen können Barytverbindungen lange Zeit ohne Nachtheil fortgegeben werden. Ob dieselben unter solchen Umständen im Körper auf ähnliche Weise wie die Kalkverbindungen verwendet werden, lässt sich noch nicht entscheiden. Nach etwas grösseren Dosen des Chlorbaryums (10—20 Gr. p. d.) zeigen sich beim längeren Fortgebrauche die Erscheinungen eines Intestinalkatarrhs. Man wandte daher das Chlorbaryum, das einzige in Gebrauch gezogene Präparat, in ähnlichen Fällen an, wie die Verbindungen der Kochsalzgruppe; namentlich bei scrofulösen Drüsenanschwellungen, selbst bei Kropf, bei Tuberkeln, chronischen Hautkrankheiten u. s. w.; doch wurde dasselbe allmählig durch das Jodkalium verdrängt, dem es nach den vorliegenden, al-

Verhalten im Darmcanal.

Anwendung bei Scrofeln u. s. w.

lerdings nicht sehr zahlreichen Beobachtungen nachzustehen scheint. Ebenso wie das Chlorbaryum wurde bisweilen das Chlorcalcium benutzt, welches so wie das Chlormagnesium ein Bestandtheil vieler kochsalzhaltiger Mineralwässer ist. Die spärlichen Kenntnisse, welche wir bis jetzt über das Verhalten dieser Stoffe gegen den Organismus besitzen, gestatten uns durchaus noch nicht, ein Urtheil über die Brauchbarkeit derselben zu fällen.

Vergiftungen durch Chlorbaryum.

Nach dem Einnehmen grösserer Mengen von kohlensaurem Baryt und noch mehr von Chlorbaryum zeigen sich die Erscheinungen einer stärkeren Affection des Darmcanals, Apetitlosigkeit, Erbrechen, Leibschmerz, Diarrhöe, die sich selbst bis zur Gastroenteritis steigern. Zu diesen gesellen sich oft auch grosses Schwächegefühl, Zittern, Schwäche und Unregelmässigkeit des Herzschlags, Convulsionen und Lähmungen, so dass, noch ehe die Gastroenteritis ihren Höhepunkt erreicht hat, die Lähmung der Respirationsmuskeln den Tod herbeiführen kann. Man findet unter solchen Umständen bei der Section, ausser der Blutüberfüllung des Gehirns und der Lungen, gar keine auffallenden Veränderungen des Darmcanals. Indess kommen Barytvergiftungen selten vor, da ausser dem unwirksamen Schwerspath die Barytverbindungen noch keine technische Anwendung gefunden haben und auch nicht zum Zwecke des Selbstmords benutzt zu werden pflegen. Man würde bei vorkommenden Barytvergiftungen zunächst verdünnte Schwefelsäure und schwefelsaure Salze, wie Glaubersalz, Bittersalz u. s. w., auch Seifenwasser anzuwenden und das eintretende Erbrechen zu unterstützen haben.

Durch Chlorcalcium und Chlormagnesium.

Grosse Mengen von Chlorcalcium und Chlormagnesium können ebenfalls, wenn sie in concentrirter Form in den Körper kommen, zu nachtheiligen Folgen Veranlassung geben, doch wirken sie dann vorzugsweise durch ihre Affinität zum Wasser, welche das Chlorbaryum in viel geringerem Grade besitzt. Bei etwas kleineren Dosen veranlassen sie, besonders das Chlormagnesium, Diarrhöe, wesshalb auch dieses Salz von Lebert als Abführmittel empfohlen wurde; nach grösseren Mengen dagegen entsteht eine stärkere Affection des Darmcanals.

Wie schon erwähnt, lässt sich aus Mangel an Untersuchungen noch nicht angeben, welche Veränderungen die Barytsalze im Organismus erleiden. Wöhler fand den Baryt als schwefelsaures Salz im Harn wieder, doch ist es wahrscheinlich, dass dasselbe bei seinem Durchgange durch die Nieren in einer anderen Verbindung bestanden habe.

Form und Dosis.

Chlorbaryum

Baryum chloratum. Dasselbe wurde meist zu gr. ¼—jj p. d., von Lisfranc auch zu vi—xii p. d. gegeben, gewöhnlich in Lösung, (ʒj in ℥jβ Zimmtwasser, täglich dreimal einen Theelöffel voll zu nehmen).

Chlorkalium.

Calcium chloratum. Dieses wurde zu gr. vi—x p. d., tagüber zu ℈j—ʒj gegeben, nur als Lösung, etwa ʒj auf ℥vi Wasser mit etwas Succus liquiritiae.

VIII. GRUPPE DES GLAUBERSALZES.

1. Natrum sulfuricum ($NaO, SO_3 + 10 HO$), Sulfas natricus, Sal mirabile Glauberi, schwefelsaures Natron, Glaubersalz.
2. Magnesia sulfurica ($MgO, SO_3 + 7 HO$), Sulfas magnesicus, Sal amarum, Sal Anglicum, schwefelsaure Magnesia, Bittersalz.
3. Kali sulfuricum (KO, SO_3), Sulfas kalicus, Tartarus vitriolatus, Arcanum duplicatum, schwefelsaures Kali.
4. Kali sulfuricum acidum ($KO, 2 SO_3 + HO$), Bisulfas kalicus, Kali bisulfuricum, saures schwefelsaures Kali.
5. Natrum phosphoricum ($2 NaO, PO_5 + 25 HO$), Phosphas natricus, Soda phosphorata, phosphorsaures Natron.
6. Kali tartaricum ($C_8H_4O_{10} + 2 KO$), Tartras kalicus, Tartarus tartarisatus, Sal vegetabile, weinsaures Kali.
7. Tartarus natronatus ($C_8H_4O_{10} + KO, NaO + 8 HO$), Natro-kali tartaricum, Sal polychrestum Seignetti, weinsaures Natron-Kali, Seignettesalz.
8. Tartarus ammoniatus ($C_8H_4O_{10}, KO, NH_4O + 3 HO$), Ammoniakweinstein.
9. Tartarus boraxatus, Cremor tartari solubilis, Boraxweinstein.
10. Magnesia citrica ($C_{12}H_5O_{11}, 3 MgO + 14 HO$). Citronensaure Magnesia.
11. Mannitum ($C_{12}H_{14}O_{12}$) Mannit, Granatin, Lilacin, Fraxinin.

Eigenschaften dieser Gruppe. Die zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe sind sämmtlich in Wasser leicht löslich, neutral oder von schwach saurer oder alkalischer Reaction, haben nur sehr geringe Affinität zu den wichtigeren Körperbestandtheilen und besitzen ein schwaches Diffusionsvermögen.

Verhalten im Munde. Wegen ihrer leichten Löslichkeit bringen alle diese Stoffe im Munde einen Geschmack hervor, der bei den meisten widerlich salzig, zum Theil aber auch bitter, beim Mannit aber süss ist. Kommen sie in festem oder gelöstem Zustande in den Magen, so rufen sie hier wegen ihrer schwachen Affinität zu den Bestandtheilen desselben gewöhnlich keine auffallenden Veränderungen hervor; nur wenn sie vorher ihres Krystallwassers beraubt waren, können sie, indem sie dasselbe begierig wieder aufnehmen, die Magenwände etwas stärker afficiren, so dass Schmerz, Erbrechen u. s. w. entsteht. Auch durch ihren widerlichen Geschmack können sie, besonders bei schon vorhandener Brechneigung, Veranlassung zum Erbrechen geben. Bei ihrem geringen Diffusionsvermögen gehen diese Stoffe vom Magen aus nur sehr langsam und in geringer Menge in das Blut über. So gelangen sie in gelöstem Zustande in den Dünndarm und hindern dadurch, dass sie sich mit einer ziemlich grossen Menge Wasser verbinden auch den Uebergang dieses Wassers in das Blut, so dass der Darminhalt dünnflüssiger wird, wie sonst. Ist die Menge derselben nicht gross, beträgt sie z. B. beim Glaubersalz nicht mehr als 2 Drachmen, so kann allmählig doch der grösste Theil des Salzes in das Blut übergeführt werden; ist jedoch die Menge grösser, beträgt sie ℥β—℥j, so erleidet die Schleimhaut des Darmcanals durch die grosse Menge der concentrirten Salzlösung eine Veränderung. Worin diese Veränderung besteht, lässt sich noch nicht sagen, jedenfalls ist sie nur unbedeutend, da sie verschwindet, sobald das Salz aufhört, auf sie einzuwirken. Auch die Eigenschaft der hierher gehörigen Stoffe, durch welche diese Veränderung veranlasst wird, ist noch nicht genauer zu bestimmen, da sie aber so zahlreichen Stoffen von sehr verschiedenartiger

Zusammensetzung zukommt, muss sie zu den allgemeiner verbreiteten Eigenschaften gehören und steht vielleicht mit der Affinität derselben zu dem Wasser im innigsten Zusammenhange. In Folge jener Veränderung der Darmschleimhaut entstehen vermehrte peristaltische Bewegungen. Der beschleunigte Durchgang des dünnflüssigen Darminhalts durch die zum Theil mit Luft gefüllten Därme ruft ein polterndes Geräusch hervor und nach kürzerer oder längerer Zeit, nachdem die Flüssigkeit im Mastdarme angelangt ist, erfolgen eine oder auch mehrere wässrige Ausleerungen, mit welchen ein Theil des gegebenen Arzneimittels wieder entleert wird. Je schneller und je reichlicher die Stuhlausleerungen nach dem Gebrauche dieser Stoffe eintreten, desto mehr von dem Mittel wird auch mit ihnen ausgeleert; wird dagegen durch irgend ein Moment der baldige Eintritt der Stuhlausleerungen verhindert, so gehen auch etwas grössere Mengen davon in das Blut über.

Die Zahl der hierher gehörigen Stoffe lässt sich nicht scharf abgrenzen, denn auch solche Körper, welche ein grösseres Diffusionsvermögen besitzen, z. B. Zucker, Kochsalz u. s. w., können, wenn durch irgend einen Umstand ihr Uebergang in das Blut verzögert wird, oder wenn sie auf einmal in grösserer Menge in den Darmcanal gebracht werden, vermehrte peristaltische Bewegungen erregen und dann auf dieselbe Weise wirken, wie die oben angegebenen Verbindungen. Sehr viele andere Stoffe aber haben eine stärkere Affinität zu den Körperbestandtheilen, sie rufen schon in relativ geringen Dosen eine heftigere Affection des Darmcanals hervor, in Folge deren Durchfälle entstehen, z. B. der Salpeter. Aber es würde Unrecht sein sie mit den obengenannten Stoffen zusammenstellen zu wollen, bei deren Wirkung das geringe Diffusionsvermögen eine ebenso grosse Rolle spielt, als die Affection des Darmcanals, und die daher nur dann abführend wirken, wenn sie in grossen Mengen eingeführt werden. Das schwefelsaure Kali scheint zwischen beiden Gruppen in der Mitte zu stehen, doch haben wir es, da es vorzugsweise als Abführmittel angewendet wird, noch mit zu dieser Gruppe gerechnet.

Liebigs Theorie.

Schon vor längerer Zeit machte Liebig[1] auf die Eigenschaft mancher Stoffe aufmerksam, den Körpergeweben Wasser zu entziehen, und bezeichnete dieselbe als die Ursache der abführenden Wirkung einiger Salze. Er glaubte diese so erklären zu müssen, dass die Flüssigkeiten, welche einen grösseren Salzgehalt besitzen, als das Blut, diesem Wasser entziehen, welches nun, mit den Fäcalmassen vermischt, wieder ausgeleert werde. Daher müsse auch eine Salzlösung um so kräftiger abführen, je concentrirter sie sei. Aubert[2] welcher über diesen Gegenstand Untersuchungen anstellte, fand, dass die Concentration der Salzlösungen keinen Einfluss auf die abführende Wirkung habe. Er glaubte aus diesen und einigen andern Gründen die Liebig'sche Erklärung ganz verlassen zu müssen und leitete die Wirkung der abführenden Salze von einer Affection der Nerven der Darmschleimhaut durch dieselben ab.

[1] Untersuchungen der Mineralquellen zu Soden und Bemerkungen über die Wirkungen der Salze auf den Organismus. Wiesbaden 1839.

[2] Experimental-Untersuchungen über die Frage, ob die Mittelsalze auf endosmotischem Wege abführen? Von Dr. Hermann Aubert. Zeitschrift für rationelle Medicin. Jahrgang 1852. S. 225.

H. Wagner[1] fand bei seinen, gemeinschaftlich mit mir angestellten Untersuchungen zwar ebenfalls, dass die Concentration der Glaubersalzlösungen ohne wesentlichen Einfluss auf die Wirkung derselben bleibe, dass jedoch die Aubert'sche Theorie nicht haltbar sei. Vielmehr wurde dadurch die Liebig'sche Erklärung mit einigen von mir[2] angegebenen Modificationen vollkommen bestätigt. Diese im Vorhergehenden gegebene Theorie liegt auch in der That in folgenden Worten Liebig's, die zu einer Zeit niedergeschrieben wurden, wo man der Diffusion der Salzlösungen noch wenig Aufmerksamkeit geschenkt hatte: „Nicht alle Salze wirken in dieser Beziehung gleich. Bei gleichen Gaben ist die purgirende Wirkung des Glaubersalzes und Bittersalzes weit grösser, als die des Kochsalzes, und ihre Aufnahmefähigkeit in die Substanz thierischer Membranen scheint mit dieser Wirkung in umgekehrtem Verhältnisse zu stehen.“[3]

Zersetzungen jener Stoffe im Darmcanale.

Die oben angeführten Arzneimittel erleiden wenigstens theilweise schon im Darmcanale einige Zersetzungen, doch hängt die Menge, welche davon zersetzt wird, von der Quantität der gerade im Darmcanale enthaltenen Salze ab. Das schwefelsaure Natron wird nur zum kleinsten Theile zersetzt werden, indem ein Theil seiner Schwefelsäure an das im Darmcanale enthaltene Kali tritt; etwas grössere Veränderungen muss schon die schwefelsaure Magnesia erleiden, indem ihr sowohl durch die Kali- als durch die Natronsalze ein Theil der Schwefelsäure entzogen wird. Aehnliches gilt von dem neutralen weinsauren Kali und dem weinsauren Kali-Natron, aus welchen sich nach den Affinitätsgesetzen wegen der freien Säure des Magensaftes ein Antheil sauren weinsauren Kali's ausscheiden muss. Ebenso wird das phosphorsaure Natron nicht ganz ohne Zersetzung im Darmcanale bleiben können, und es lassen sich daher unter den verschiedenen am Krankenbette gegebenen Umständen die Wirkungen dieser Stoffe nicht mit aller Schärfe berechnen. Beim längeren Verweilen im Darmcanale wird ein Theil der schwefelsauren Salze zu Schwefelmetallen reducirt, welche wieder durch die Kohlensäure des Darmgases und andere unter Umständen vielleicht vorhandene freie Säuren des Darminhaltes zersetzt werden; wesshalb man einige Zeit nach dem Einnehmen jener Salze den reichlichen Abgang von Schwefelwasserstoffgas beobachtet.

Anwendung jener Stoffe als Abführmittel.

Wir sind so im Stande, durch die Stoffe dieser Gruppe je nach den eingeführten Mengen derselben in kürzerer oder längerer Zeit eine oder mehrere wässrige Stuhlausleerungen hervorzurufen, ohne dass der Darmcanal dadurch so stark afficirt würde, wie nach dem Gebrauche anderer Stoffe, wo die Ausleerungen durch seine Thätigkeit allein bewerkstelligt werden müssen. Die ausgeleerten Fäces sind wässrig und auch leicht mit Wasser mischbar, nicht reich an Schleim und frei von Eiweiss. Das in ihnen enthaltene Wasser scheint nicht von den Darmwänden secernirt zu sein, sondern vorzugsweise der in den Darmcanal gebrachten oder darin gebildeten Salzlösung anzuge-

[1] Hermann Wagner, De effectu natri sulfurici. Dissertatio inauguralis. Dorpat, 1853.

[2] Buchheim, Beiträge zur Kenntniss der Endosmose. Archiv f. physiol. Medicin, 1853. S. 217.

[3] Liebig, Untersuchungen über einige Ursachen der Säftebewegungen im thierischen Organismus. Braunschweig, 1848. S. 57.

hören, deren Resorption durch das geringe Diffusionsvermögen der Salze verhindert wurde. Unter solchen Umständen tritt auch bei der Wirkung jener Stoffe keine oder nur ganz unbedeutende Kolik auf und ebenso wenig Tenesmen bei den Ausleerungen; auch wird sonst mit den oben erwähnten Ausnahmen das Wohlbefinden gewöhnlich nicht gestört.

Mit den Lösungen jener Stoffe, welche den Darmcanal durcheilen, werden auch solche Bestandtheile aus dem Körper ausgeführt, welche in demselben noch hätten verwendet werden können. Daher treten beim länger fortgesetzten Gebrauche dieser Stoffe die Folgen einer verminderten Nahrungszufuhr ein, namentlich vermindert sich das Fett und mit ihm verschwinden bisweilen auch pathologische Ablagerungen.

Man benutzt daher die Stoffe dieser Gruppe, wo es darauf ankommt, den Darminhalt ohne eine stärkere Affection des Darmcanals auszuleeren, was sehr häufig in acuten sowohl als in chronischen Krankheiten nützlich werden kann.

Da in vielen Krankheiten die Anhäufung der Fäces im Darmcanale zu Congestionen nach anderen Organen oder zur Verstärkung der Fiebersymptome Veranlassung giebt, so können, wenn die Fäces mit Hülfe jener Stoffe ausgeleert werden, auch die durch die Anhäufung der Fäces bedingten Erscheinungen verschwinden. Desshalb hat man jene Stoffe auch häufig kühlende Abführmittel genannt, doch braucht wohl nicht erst bemerkt zu werden, dass diese Bezeichnung unrichtig ist. Wo schädliche Materien in den Darmcanal gelangt sind, welche man auf anderem Wege nicht entfernen kann, wo man getödtete Eingeweidewürmer entfernen will u. s. w., kann man sich sehr häufig ganz zweckmässig dieser Stoffe bedienen. In acuten Krankheiten.

In chronischen Krankheiten wendet man häufig künstliche oder natürliche Mineralwässer an, welche reich an schwefelsauren Salzen sind, und unterstützt dabei die Cur noch durch diätetische Hülfsmittel, so dass hier in den meisten Fällen nicht genau bestimmt werden kann, wie viel die durch die Mineralwässer hervorgerufenen Ausleerungen und wie viel die übrigen Momente zur Heilung eines Kranken beigetragen haben. Indess bedient man sich auch bisweilen der reinen Salze. So wurden besonders schwefelsaures Natron und schwefelsaure Magnesia bei Syphilitischen längere Zeit in der Art angewendet, dass täglich einige Ausleerungen erfolgten. Diesem Verfahren ist jedoch vielfach der Vorwurf gemacht worden, dass die Syphilis dadurch nicht völlig geheilt werde, sondern häufig später aufs Neue ausbreche und dies ist auch der Grund, warum man meist andere Curmethoden vorzieht. Bei Syphilis.

Bestehen mechanische Hindernisse für die Ausleerung der Fäces, ist z. B. der untere Theil des Darmcanals mit trockenen, harten Fäcalmassen erfüllt, so können, trotz der beschleunigten peristaltischen Bewegungen, die Ausleerungen manchmal nicht zu Stande kommen und es kann durch die anhaltende Einwirkung jener Stoffe auf die Darmschleimhaut eine stärkere Affection derselben bedingt werden. Aus diesem Grunde darf man jene Arzneimittel auch nur da anwenden,

wo keine schwer zu beseitigenden Hindernisse für die Stuhlausleerungen vorhanden sind.

Vorzüge einzelner Mittel.

Was die einzelnen hierher gehörigen Mittel betrifft, so haben die schwefelsaure Magnesia und das schwefelsaure Natron den Vorzug, dass sie sehr billig sind; doch ist ihr Geschmack ziemlich unangenehm. Etwas weniger schlecht schmeckt das weinsaure Natron-Kali, ebenso das phosphorsaure Natron, welches jedoch ungleich theurer ist und in grösseren Mengen genommen werden muss. Am wenigsten unangenehm sind die citronensaure Magnesia, die Magnesiamilch und das Mannit, doch sind dieselben zugleich auch am theuersten.

Verhalten im Blute.

Nach ihrem Uebergange in das Blut veranlassen die Stoffe dieser Gruppe keine auffallenden Erscheinungen, zumal da gewöhnlich nur ein kleiner Theil der in den Darmcanal gelangten Mengen in das Blut übergehen kann. Injicirt man diese Mittel in derselben Quantität, in welcher sie in den Darm gebracht abführend wirken, in das Blut, so tritt jene Wirkung nicht ein. Aubert glaubte zwar aus einem, bei einem Hunde gemachten Versuche schliessen zu können, dass Glaubersalz, in die Jugularvene eines Hundes injicirt, abführend wirke, doch ergiebt sich aus den von Wagner angestellten Versuchen, dass dies nicht der Fall ist. Auch im Blute mögen wohl einzelne jener Stoffe noch Veränderungen erleiden, über welche wir uns jedoch noch keine weitere Rechenschaft geben können; namentlich ist auch das Verhalten des Mannits im Blute noch nicht untersucht. Die weinsauren und citronensauren Salze werden wahrscheinlich im Blute in kohlensaure verwandelt, wenigstens finden wir sie in dieser Form im Harn wieder. Bei dieser Umwandlung tragen diese Stoffe etwas zur Erzeugung der Körperwärme bei; ob jedoch eins der Glieder dieser Gruppe noch besondere Verwendung im Körper finde, wissen wir noch nicht. Desshalb, weil das phosphorsaure Natron ein normaler Körperbestandtheil ist, haben wir kaum einen grösseren Werth auf dasselbe zu legen, denn es würde nur dann eine besondere Bedeutung für den Organismus erlangen, wenn derselbe Mangel an diesem Salze litte. Ein solcher Zustand ist uns aber noch nicht bekannt.

Verhalten in den Secreten.

Auch in den Ausscheidungsorganen bemerken wir nach dem Gebrauche jener Stoffe keine auffallenden Veränderungen. Bei Säugenden kann ein Theil jener Stoffe durch die Milch ausgeschieden werden und so noch auf den kindlichen Organismus einwirken. In die Hautsecretion scheinen jene Stoffe nur in sehr geringer Menge überzugehen. Da die Hauptmenge der in das Blut übergegangenen Salze oder der hier aus ihnen gebildeten Producte im Harne wiedergefunden wird, so hat man sie oft Diuretica genannt, doch bleiben die schwefelsauren und phosphorsauren Salze ohne eine bemerkbare Einwirkung auf die Harnwerkzeuge. Dagegen wird nach dem Gebrauche der Stoffe, welche im Blute in kohlensaure Salze verwandelt werden, der Harn neutral oder selbst alkalisch und kann dadurch eine leichte Affection der Schleimhäute der Harnwerkzeuge veranlassen. Millon und Laveran[1] glauben beim

[1] *Annales de chimie et de physique. Trois Sér. Tom. XII. p.* 139.

Gebrauche kleiner Dosen des weinsauren Natron-Kali's eine Verminderung der Harnsäure und Vermehrung des Harnstoffs beobachtet zu haben; doch bedürfen diese Angaben noch sehr einer weiteren Bestätigung. Da jene Stoffe gewöhnlich zugleich mit grösseren Flüssigkeitsmengen eingenommen werden, und durch den Durst, der nach ihrem Gebrauche, jedoch in viel geringerem Grade als bei den Gliedern der Kochsalzgruppe, einzutreten pflegt, zu reichlichem Trinken veranlassen, so kann allerdings mehr Harn gelassen werden, als gewöhnlich; treten aber nach ihrem Gebrauche reichliche Stuhlausleerungen ein, so wird weniger Harn gelassen wie sonst, da ein grosser Theil des genossenen Getränks wieder durch den Darm entleert wird.

Form und Dosis. Glaubersalz.

N a t r u m s u l f u r i c u m. Man giebt dasselbe in etwas warmem Wasser gelöst zu ℥β—j auf einmal oder in kurzen Zwischenräumen nach einander. Der schlechte Geschmack wird durch Zusatz einiger Tropfen einer Säure etwas verdeckt. Da das krystallisirte Salz etwa die Hälfte seines Gewichtes Wasser enthält, so darf man von dem verwitterten Salze nur wenig mehr als die halbe Gewichtsmenge geben.

Bittersalz

M a g n e s i a s u l f u r i c a. Die Dosis beträgt auch hier ℥β—j. Da der Geschmack des Bittersalzes noch unangenehmer ist, als der des Glaubersalzes, so setzt man ebenfalls etwas Säure (etwa ʒβ Acidum sulfuricum dilutum oder Acidum tartaricum auf ℥j des Salzes) oder etwas Gerbsäure (gr. ij. auf ℥j) oder starken Kaffee zu. Statt einer Bittersalzlösung kann man auch eine für die Wirkung hinreichende Menge von Saidschützer oder Püllnaer Bitterwasser trinken lassen, was jedoch, ohne Vorzüge zu besitzen, theurer ist.

Schwefelsaures Kali.

K a l i s u l f u r i c u m. Dosis ʒβ—j, tagüber ʒij—℥β. Selten als Abführmittel benutzt, da es leichter als die vorhergehenden Stoffe Kolikschmerzen macht und unter geeigneten Umständen selbst eine Darmentzündung hervorrufen kann. Dazu kommt noch, dass das schwefelsaure Kali viel weniger leicht in Wasser löslich ist, als die vorhergenannten Salze.

Saures schwefelsaures Kali.

K a l i s u l f u r i c u m a c i d u m. Dieses wird fast gar nicht mehr angewendet, da es gar keine Vorzüge vor den übrigen Stoffen hat.

Phosphorsaures Natron.

N a t r u m p h o s p h o r i c u m. Wegen seines Wassergehaltes von 62 Procent muss das phosphorsaure Natron in noch etwas grösseren Mengen als das Glaubersalz, zu ʒv—x, gegeben werden; doch kommt es überhaupt nicht oft in Gebrauch, da es vor anderen Stoffen keine wesentlichen Vorzüge hat.

Weinsaures Kali.

K a l i t a r t a r i c u m. Man giebt dieses Salz zu ʒij—iv; doch kommt es nicht häufig in Anwendung, da es einen ziemlich unangenehmen Geschmack besitzt.

Seignettesalz.

T a r t a r u s n a t r o n a t u s. Die Dosis beträgt ℥β—j oder bei getheilten Portionen ʒj—ij. Zur Verbesserung des Geschmacks dürfen hier ebensowenig wie beim vorhergehenden Salze saure Zusätze gemacht werden, da sich sonst durch Zersetzung Weinstein ausscheidet. Am besten verordnet man das Seignettesalz in Form des sogenannten Pulvis Sedlitzensis: Seignettesalz ʒij und doppeltkohlensaures Natron

Sedlitzpulver.

tron ℈ij werden in einer blauen Papierkapsel und Weinsäure ʒβ nebst 1 bis 2 Drachmen Citronenölzucker in einer weissen Papierkapsel dispensirt. Nachdem der Inhalt der blauen Kapsel in einem Glase Wasser gelöst worden ist, wird der der weissen hinzugeschüttet und die brausende Mischung getrunken.

Ammoniak-weinstein.

Der Tartarus ammoniatus wurde früher wie das Seignettesalz angewendet, kommt aber jetzt kaum mehr in Gebrauch.

Boraxweinstein.

Tartarus boraxatus. Dieser hat vor dem Seignettesalz keine weiteren Vorzüge, ausser dass er mit den meisten organischen Säuren keinen Weinstein abscheidet. Früher benutzte man ihn in der irrigen Ansicht, dass er auf den Uterus einwirke.

Citronensaure Magnesia.

Magnesia citrica. Die citronensaure Magnesia schmeckt von allen Magnesiasalzen am wenigsten schlecht, doch ist dieselbe auch ziemlich theuer. Man lässt am einfachsten 3—4 Drachmen Citronensäure mit der hinreichenden Menge Magnesia alba neutralisiren und fügt noch Zucker und etwas Citronenöl hinzu. Angenehmer noch ist die in den Mineralwasseranstalten bereitete Brauselimonade mit citronensaurer Magnesia.

Magnesia-wasser. Magnesia-milch.

Auch die Aqua magnesiae bicarbonicae, eine Auflösung von Magnesia in kohlenräurereichem Wasser, kann als schwaches Abführmittel getrunken werden. Ebenso die Lac magnesiae nach Mialhe, eine Mischung von ʒij schwach gebrannter Magnesia mit der fünffachen Menge Wasser, ℥iβ Zucker und ℥β Aqua florum naphae; doch steht diese der citronensauren Magnesialimonade nach.

Mannit.

Mannitum. Man giebt das Mannit zu ℥i—iβ, in Wasser, Limonade oder Kaffee gelöst. Da es ausser seinem nicht unangenehmen Geschmacke keine Vorzüge vor den übrigen Stoffen dieser Gruppe besitzt, so kann es wegen seines hohen Preises nicht häufig in Anwendung kommen,

IX. GRUPPE DES SALPETERS.

1. Kali nitricum (KO, NO_5), Nitrum depuratum, Nitras kalicus, Sal petrae, salpetersaures Kali, Salpeter.
2. Natrum nitricum (NaO, NO_5), Nitrum cubicum, Nitras natricus, salpetersaures Natron, Natronsalpeter, Chilisalpeter, Würfelsalpeter.
3. Kali chloricum (KO, ClO_5), Kali oxymuriaticum, Kali muriaticum oxygenatum, Chloras kalicus, chlorsaures Kali.

Eigen-schaften.

Der Kalisalpeter löst sich bei 16° C. in 4 Theilen Wasser unter starker Wärmebindung, Natronsalpeter in 1,14 Theilen Wasser ebenfalls unter starker Kälteerzeugung, chlorsaures Kali unter derselben Erscheinung in 16 Theilen Wasser. Wegen dieser Eigenschaft können jene Körper, am besten Kalisalpeter, zur künstlichen Kälteerzeugung benutzt werden. Kalisalpeter erkältet das Wasser, in welchem man

Kälte-mischungen.

ihn löst, um 8—10° C. Ein Gemisch von 5 Theilen Salpeter und gleich viel Salmiak, beide fein gepulvert, kann bei seiner Auflösung in 19 Theilen Wasser die Temperatur von + 10° C. auf — 12° C. herabbringen. Ein Gemisch von Kochsalz, welches ebenfalls jene Eigen-

schaft besitzt[1], mit der dreifachen Menge Schnee von 0° C. erkältet sich bis auf — 17,7° C. Früher bediente man sich am Krankenbette öfter der Schmucker'schen Fomentationen, einer Mischung von je 6 Unzen gepulvertem Salpeter und Salmiak, 6 Pfund Weinessig und 24 Pfund Brunnenwasser, bei welcher Vorschrift jedoch der Zusatz von 6 Pfund Weinessig ganz überflüssig ist. Besser noch würde es sein, die trocknen, gut gepulverten und gemischten Salze in einem Stück Leinwand eingeschlagen, auf den abzukühlenden Körpertheil aufzulegen und allmählig kaltes Wasser aufzutröpfeln, bis sich alles Salz gelöst hat. Natürlich dürfen derartige Kältemischungen nur auf Körperstellen mit unverletzter äusserer Haut gebracht werden, auch darf die Mischung der Bestandtheile erst im Augenblicke der Anwendung erfolgen; da sonst die Lösung allmählig die Temperatur der Luft wieder annimmt.

Es kommt uns jedoch am Krankenbette nicht sowohl darauf an, für kurze Zeit hohe Kältegrade hervorzubringen, als darauf, dem Körper längere Zeit hindurch Wärme zu entziehen. Für diesen Zweck ist aber das fast überall leicht herbeizuschaffende Eis ungleich vortheilhafter, als die angegebenen Kältemischungen. Die Wärmemenge, welche man durch Eis von 0° dem Körper entziehen kann, verhält sich zu der durch das gleiche Gewicht einer Salzlösung von — 12° C. demselben entzogenen, wie 7 zu 5. Wo man daher Eis haben kann, wird man ihm stets den Vorzug vor Frostmischungen zu geben haben. Ein Uebelstand bei den letzteren ist es auch, dass man nur dann höhere Kältegrade erzielen kann, wenn man grössere Mengen derselben zusammenmischt; allein da die Flüssigkeiten sich an der Luft allmählig wieder erwärmen, so werden dieselben schon nach kurzer Zeit unbrauchbar. Aber auch da, wo man kein Eis haben kann, reicht in den meisten Fällen kaltes Wasser aus, wenn man nur dafür sorgt, dass dasselbe beständig erneuert wird, und wenn man die Verdunstung desselben auf der zu erkältenden Körperstelle so viel als möglich befördert. Es würde daher nur da die Anwendung jener Frostmischungen zu billigen sein, wo man nicht im Stande wäre, sich frisches Brunnenwasser zu verschaffen; aber gerade da vermag man auch durch die Frostmischungen keine hohen Kältegrade hervorzurufen.

Anwendung des Salpeters bei Entzündungen.

Die Beobachtung, dass beim Auflösen des Salpeters viel Wärme gebunden wird, hat wohl auch zu der innerlichen Anwendung desselben bei vielen Krankheiten mit vermehrter Wärmeentwickelung, besonders Entzündungen, Anlass gegeben, und noch jetzt ist der Salpeter ein sehr vielfach benutztes Arzneimittel. Allerdings wird, wenn wir ungelösten Salpeter in den Mund oder den Magen bringen, diesen Theilen bei der Auflösung desselben etwas Wärme entzogen, allein dieser Wärmeverlust ist sehr gering, da wir ohne Nachtheil nur kleine Mengen des Salzes, höchstens ʒβ—℈ij geben können. Die gewöhnliche Dosis desselben beträgt sogar nur gr. v—x., die dem Körper nur einen geringen Bruchtheil der Wärme entziehen können, welche der-

[1] S. S. 133.

selbe durch das Trinken eines Glases frischen Wassers verliert. Wenn also der Salpeter ein „kühlendes Mittel“ ist, so hat man seine Wirkung jedenfalls nicht aus der besprochenen Eigenschaft desselben abzuleiten.

Nach etwas grösseren Dosen des Salpeters (ʒj—iβ) tritt meist eine stärkere Affection des Darmcanals ein, die sich gewöhnlich durch Schmerz, Appetitlosigkeit, Erbrechen, Diarrhöe u. s. w. äussert. Nach

Vergiftungen durch Salpeter.

noch grösseren Dosen (℥β—j) zeigen sich gewöhnlich die Erscheinungen einer Gastroenteritis. Zu diesen gesellen sich oft noch grosses Schwächegefühl, Verlangsamung des Pulses, Sinken der Temperatur, Erweiterung der Pupille, Ohnmachten, Verlust des Bewusstseins und Gefühls, Convulsionen, Lähmung und selbst der Tod, der in einzelnen Fällen schon nach 2—3 Stunden eintrat, noch ehe die Gastroenteritis einen sehr hohen Grad erreicht hatte. Nicht selten geschieht es jedoch auch, dass nach dem Einbringen grosser Mengen von Salpeter durch das bald eintretende Erbrechen der grösste Theil des Salzes wieder ausgeworfen wird, so dass keine weiteren heftigen Erscheinungen darnach eintreten. Wodurch jene Einwirkung grösserer Mengen von Salpeter auf die Magenschleimhaut bedingt werde, ist noch nicht bekannt. Coagulirtes Eiweiss oder Magenschleimhaut werden durch Digestion mit concentrirter Salpeterlösung nicht merklich verändert, auch wird nicht mehr davon gelöst, als durch reines Wasser.[1] Die Affinität des Salpeters zum Wasser kann auch nicht füglich der Grund jener Veränderungen sein, da andere mit stärkerer Affinität begabte Stoffe jene Wirkung in ungleich geringerem Grade zeigen.

Wie sich das chlorsaure Kali bei grösseren Dosen im Magen verhalte, ist noch unbekannt. Vergiftungen durch dasselbe sind noch nicht beobachtet worden, aber eben so wenig Fälle, wo chlorsaures Kali in grossen Mengen eingenommen worden war. Dagegen kann das salpetersaure Natron in grösseren Mengen wie das Kalisalz genommen werden, ohne so nachtheilige Folgen wie dieses hervorzubringen.

Nach dem Gebrauche solcher Dosen, in welchen die obigen Salze gewöhnlich in Krankheiten gegeben werden, bemerkt man beim gesunden Menschen durchaus keine auffallende Veränderung der Function des Darmcanals, mit Ausnahme des salzigen Geschmacks, den sie im Munde hervorrufen.

Erklärungen der Salpeterwirkung.

Vom Darmcanal aus können kleinere Mengen jener Stoffe leicht in das Blut übergeführt werden. Veränderungen in ihrer Zusammensetzung erleiden sie hier nicht, wenn nicht vielleicht das Kali derselben theilweise durch Natron ersetzt wird. Da man jedoch bisweilen bei Entzündungen einen Sauerstoffmangel im Blute annahm, so glaubte man sich auch die „entzündungswidrige“ Wirkung jener Stoffe so erklären zu können, dass sie als sauerstoffreiche Körper dem Blute Sauerstoff abträten. Auch beim Scorbut wandte man aus demselben Grunde

[1] Romuald Plaskowski, Meletemata quaedam de quaestione, num salia alkalina albumen coagulatum et membranam mucosam solvere valeant. Dissertatio inauguralis. Dorpat 1850.

das chlorsaure Kali an, welches nur in jener Voraussetzung als sauerstoffreicher Körper unter die Arzneimittel aufgenommen wurde. Da aber jene Stoffe im Blute gar keine derartige Zersetzung erleiden, so ist natürlich auch jene Erklärung unrichtig.

Wenn man das aus der Ader gelassene Blut mit einer Lösung von Salpeter oder chlorsaurem Kali versetzt, so nimmt es eine heller rothe Farbe an. Diese Erscheinung, die auch nach dem Zusatze vieler anderen Salzlösungen [1] zu dem Blute eintritt, versuchte man ebenfalls zur Erklärung der „entzündungswidrigen“ Wirkung jener Salze zu benutzen, indem man annahm, dass das Blut auf diese Weise arteriell gemacht werde. Allein wir haben bereits oben besprochen, dass diese Erklärung unrichtig ist.

Ebenso musste der Umstand, dass man durch Salpeterlösung in manchen Fällen im Stande ist, den spontan geronnenen Faserstoff aufzulösen, zu Erklärungsversuchen dienen. Theils stellte man auf jene Beobachtung hin die nicht zu rechtfertigende Ansicht auf, dass der Salpeter die reichliche Faserstoffbildung im Blute aufhebe, theils glaubte man, dass wenigstens die Gerinnung des bereits im Blute gebildeten Faserstoffs durch den Salpetergebrauch verhindert werden könne. Allein auch diese Ansicht ist ganz unrichtig, indem die bei der therapeutischen Anwendung in das Blut gelangenden Salpetermengen viel zu klein sind und viel zu schnell wieder ausgeschieden werden, als dass sie einen Einfluss auf den Faserstoff des Blutes haben könnten. [2] Auch kann man sich sehr leicht durch die Beobachtung von der Unrichtigkeit jener Ansicht überzeugen, indem das beim Salpetergebrauche aus der Ader geflossene Blut ganz ebenso gerinnt, wie sonst.

Die Erscheinungen, welche bei Salpetervergiftungen eintreten, deuten darauf hin, dass jenes Salz nicht bloss auf die Magenschleimhaut, sondern auch nach seinem Uebergange in das Blut noch auf andere Theile einwirke. Vielleicht dürfen wir dem Umstande, dass bei Vergiftungen durch Salpeter die Pulsfrequenz meist beträchtlich vermindert wird, einige Bedeutung beilegen. Tritt auch nach den gewöhnlichen Dosen des Salpeters bei gesunden Menschen keine auffallende Verminderung der Pulsfrequenz ein, so ist doch bekannt, dass eine relative Verminderung der Pulsfrequenz viel leichter durch Arzneimittel herbeigeführt werden kann, als eine absolute. Würde jedoch durch genaue Untersuchungen am Krankenbette nachgewiesen, dass nach dem Gebrauche des Salpeters die Pulsfrequenz vermindert zu werden pflegt, so würde uns dies wohl veranlassen müssen, statt des Salpeters andere Arzneimittel anzuwenden, durch welche die Pulsfrequenz constanter und in höherem Grade vermindert werden kann.

Die Kenntnisse, welche wir bis jetzt über das Verhalten des Salpeters gegen den Organismus besitzen, berechtigen uns noch nicht zu der Annahme, dass der Gebrauch dieses Salzes bei Entzündungen von wesentlichem Nutzen sein könne. Es ist zwar noch nicht mög-

[1] Vergl. Kochsalz S. 123.
[2] Vergl. Lehmann, Physiologische Chemie. 2. Aufl. Bd. I. S. 343.

lich, schlagend zu beweisen, dass der Salpeter nichts nützen könne, denn derselbe ist keineswegs unwirksam, allein trotz dem, dass wir den Entzündungsprocess etwas genauer kennen, als die meisten übrigen Krankheiten, sind wir bis jetzt noch nicht im Stande, nachzuweisen, dass der Salpeter irgend einen der bis jetzt bekannten Factoren vermindern oder beseitigen könne. Auch die Beobachtung am Krankenbette giebt uns noch gar keine Anhaltepunkte, denn obgleich man in Hunderttausenden von Fällen beobachtet hat, dass Entzündungen sich bei dem Gebrauche des Salpeters besserten oder selbst heilten, so hat doch noch Niemand bewiesen, oder wenigstens auf wissenschaftliche Weise wahrscheinlich gemacht, welchen Antheil der Salpeter an der Heilung der Entzündungen gehabt habe und wie der Verlauf derselben durch den Gebrauch des Mittels modificirt wurde. Wenn nicht wiederholte Untersuchungen am gesunden Organismus uns bisher noch unbekannte Veränderungen desselben durch den Salpeter kennen lehren, wird nur die Beobachtung am Krankenbette entscheiden können, ob der Gebrauch dieses Salzes überhaupt einen günstigen Einfluss auf die Heilung von Entzündungen u. s. w. haben könne, und worin dieser bestehe.

Anwendung des Salpeters.

Man hat den Salpeter wegen seiner angeblich kühlenden, antiphlogistischen Wirkung sehr häufig bei Entzündungen, Congestionen, Hämorrhagien, bei acuten Exanthemen und vielen andern Krankheiten mit starkem Fieber angewendet. Bei Entzündungen des Magens, der Därme, der Nieren und der Blase vermeidet man ihn jedoch, um nicht durch seine direkte Einwirkung auf diese Theile die Entzündung noch zu steigern. Bei Lungenblutungen hat man denselben in grossen Dosen und concentrirter Lösung, oder auch trocken angewandt, ebenso wie das Kochsalz.

Seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts, besonders aber im letzten Jahrzehnt, wurde auch der Salpeter in grösseren Mengen, zu ℥j—ij tagüber, jedoch in stark verdünnter Form, meist in Ptisanen oder Limonaden bei acuten Rheumatismen verordnet. Häufig traten bei dieser Behandlungsweise reichliche Schweisse ein, nach welchen die Krankheit oft verschwand. Bis jetzt fehlen uns jedoch noch alle Anhaltepunkte dafür, dass der Salpeter Veranlassung zum Ausbruche eines Schweisses geben könne, dagegen tragen vielleicht die grossen Flüssigkeitsmengen, welche man so mit dem Salpeter in den Körper zu bringen pflegt, dazu bei. Auch hier ist es noch nicht möglich, ein Urtheil über die Brauchbarkeit des Mittels zu fällen, da uns noch die nöthigen wissenschaftlichen Data fehlen.

Des salpetersauren Natrons.

Fast noch weniger als über den Salpeter wissen wir über die Brauchbarkeit des salpetersauren Natrons und chlorsauren Kali's in den angegebenen Krankheiten. Man hat den Natronsalpeter bisweilen seiner „milderen Wirkung" wegen dem Kalisalpeter vorgezogen, ohne jedoch nachzuweisen, dass er überhaupt etwas nutzen könne. Besonders in neuester Zeit haben manche Aerzte, von falschen Vorurtheilen befangen, den Natronsalpeter häufig als Rademacher'sches Universalmittel angewendet, natürlich ebenfalls ohne einen

wissenschaftlichen Beweis für seine Brauchbarkeit zu geben. Die Anwendung des chlorsauren Kali's bei Entzündungen und bei Scorbut datirt sich, wie bereits erwähnt, von den Zeiten her, wo man bei diesen Krankheiten einen Sauerstoffmangel supponirte; in neuerer Zeit wurde dasselbe nur selten, am meisten noch bei Scorbut und scorbutischen Geschwüren im Munde, in Gebrauch gezogen. Des chlorsauren Kali's.

Die Salze dieser Gruppe können leicht in die verschiedenen Secrete und Excrete übergehen, doch erscheinen sie gewöhnlich, wenn nicht gerade andere Ausscheidungen bedeutend vermehrt sind, zum grössten Theil im Harn wieder. Ebenso wie auf die Darmschleimhaut wirkt der Salpeter auch auf die ungleich empfindlichere Schleimhaut der Harnwege ein, und in Folge davon zeigt sich ein häufiger Drang zum Harnlassen. Desshalb hat man den Salpeter sehr häufig ein Diureticum genannt. Nach dem Gebrauche grösserer Mengen desselben kann selbst eine Entzündung der Harnblase und Blutharnen eintreten. Salpeter als Diureticum.

Man benutzt den Salpeter als „Diureticum" bei Wasseransammlungen, welche in Folge acuter Krankheitsprocesse auftreten, z. B. bei den Wassersuchten, welche häufig dem Scharlach folgen, bei pleuritischen Exsudaten u. s. w. Auch bei Incontinentia urinae der Kinder wurde derselbe empfohlen. Es lässt sich jedoch noch nicht mit Sicherheit bestimmen, wie weit der Salpeter in allen diesen Fällen nützlich werden könne, und namentlich, ob der salpeterhaltige Harn vielleicht die albuminösen Exsudate, welche sich bei manchen Wassersuchten in den Nieren bilden, zu lösen vermöge.

Nach dem Gebrauche des chlorsauren Kali's hat man bis jetzt noch nicht eine entsprechende Affection der Harnwerkzeuge bemerkt, wie nach dem des Salpeters, und ebenso wenig nach dem des salpetersauren Natrons, wesshalb man diese Salze auch nicht zu ähnlichen Zwecken wie jenes verwendet.

Kali nitricum. Man giebt den Salpeter zu gr. v—x p. d., bei Rheumatismen gr. x—xxx p. d. 1—2stündlich mit Zucker oder besser in Lösung mit einem sauren Syrup, mit Limonade u. s. w. Schleimige Zusätze (z. B. Gummi, Salepdecoct, Althäadecoct) oder Emulsionen sind überflüssig, da sie die Einwirkung zu grosser Dosen auf den Darmcanal durchaus nicht zu hindern vermögen. Man muss vielmehr, wenn solche nachtheilige Folgen zu fürchten sind, etwas kleinere Dosen davon geben. Unter dem Namen Pulvis temperans wandte man früher auch häufig eine Mischung aus gleichen Theilen Salpeter und schwefelsaurem Kali als „kühlendes Mittel" an. Form u. Dosis. Salpeter.

Kali chloricum. Das chlorsaure Kali wurde ganz in denselben Dosen verordnet, wie der Salpeter. Chlorsaures Kali.

Natrum nitricum. Dieses wird zu gr. x—xx p. d. in denselben Formen wie der Salpeter gegeben. Natronsalpeter.

X. GRUPPE DES KALI'S.

1. Kali causticum (KO, HO), Kali hydricum siccum, Hydras kalicus, Kali, Aetzkali.
2. Natrum causticum (NaO, HO), Natrum hydricum siccum, Hydras natricus, Natron, Aetznatron.
3. Kali carbonicum (KO, CO_2), Kali subcarbonicum, Carbonas kalicus, kohlensaures Kali.
4. Natrum carbonicum (NaO, CO_2 + 10 HO), Natrum subcarbonicum, Carbonas natricus, kohlensaures Natron, Soda.
5. Lithium carbonicum (LiO, CO_2), Carbonas lithicus, kohlensaures Lithion.
6. Kali bicarbonicum (KO, 2 CO_2 + HO), Kali carbonicum acidulum, Bicarbonas kalicus, doppeltkohlensaures Kali.
7. Natrum bicarbonicum (NaO, 2 CO_2 + HO), Natrum carbonicum acidulum, Bicarbonas natricus, doppeltkohlensaures Natron.
8. Calcaria (CaO), Calcaria usta, Calx viva, Oxydum calcicum, Kalk, gebrannter Kalk.
9. Calcaria carbonica (CaO, CO_2), Carbonas calcicus, kohlensaurer Kalk.
10. Calcaria phosphorica (3 CO, PO_5), Phosphas calcicus, phosphorsaurer Kalk, Knochenerde.
11. Magnesia (MgO), Magnesia usta, Oxydum magnesicum, gebrannte Magnesia, Bittererde.
12. Magnesia alba (MgO, HO + 3 [MgO, CO_2 + HO]), Magnesia hydrico-carbonica, Magnesia carbonica, kohlensaure Bittererde, Magnesia.
13. Natrum boracicum (NaO, 2 BO_3 + 10 HO), Borax, Biboras natricus, Borax, doppeltborsaures Natron.
14. Sapo kalicus, Sapo mollis, Schmierseife, gewöhnlich Sapo viridis, Sapo niger, grüne Seife, schwarze Seife.
15. Sapo natricus, Sapo durus, harte Seife.
16. Kali aceticum (KO, $C_4H_3O_3$), Terra foliata tartari, Acetas kalicus, essigsaures Kali.
17. Natrum aceticum (NaO, $C_4H_3O_3$ + 9 HO), Terra foliata tartari crystallisabilis, essigsaures Natron.

Eigenschaften. Die zu der obigen Gruppe zu rechnenden Stoffe zeichnen sich dadurch aus, dass sie oder ihre nur an schwache Säuren gebundenen Basen zu den am meisten elektropositiven Körpern gehören. Diese so charakteristische Eigenschaft muss bei ihrer Einwirkung auf den menschlichen Organismus eine wesentliche Rolle spielen. Jene Stoffe finden im Körper theils freie Säuren, mit denen sie sich verbinden können, theils Salze, deren Basis sie häufig durch ihre stärkere Affinität ausscheiden. Aber auch manche gewöhnlich als indifferent bezeichnete Körper, z. B. die eiweissartigen Materien, können sich mit den Alkalien verbinden. Wir dürfen zu dieser Gruppe nicht bloss die sogenannten freien Alkalien rechnen, die auch nur als Hydrate, also nicht mehr in ganz freiem Zustande wirken, sondern wir müssen auch noch viele Salze hinzufügen, deren Säuren nur schwach gebunden sind, so dass sie durch die Körperbestandtheile, welche mit ihnen in Berührung kommen, entweder ganz oder theilweise ausgetrieben werden, und im letzteren Falle die ausgetriebene Säure sich mit dem unzersetzt gebliebenen Antheile des Salzes zu einem sauren Salze verbindet, während der freigewordene Antheil der Basis auf die Körperbestandtheile einwirkt.

Verhalten auf der Haut. Bringen wir eine grössere Menge von trockenem Kali oder Natron auf die Haut, so entziehen jene Stoffe der letzteren begierig eine Quantität Wasser. Es bildet sich so eine concentrirte Lösung des Alkali's, während in der Haut, zu deren Constitution jenes Wasser

wesentlich war, der Blutlauf durch den eingetretenen Wassermangel gehindert oder selbst aufgehoben wird. Aehnlich, jedoch schwächer, wirken auch das kohlensaure Kali, das essigsaure Kali und der Aetzkalk, doch bildet der letztere keine Lösung, sondern ein trockenes Hydrat. Die übrigen zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe haben ungleich geringere Affinität zum Wasser, und ziehen daher auch wenig oder gar nichts davon an.

Die Stoffe, welche sich in dem der Haut entzogenen Wasser gelöst haben, dringen nun auch in Folge ihres Diffusionsvermögens in dieselbe ein, so dass sie weiter auf die Bestandtheile derselben einwirken können. Die Epidermis wird, obgleich sie ungleich indifferenter gegen chemische Agentien ist, als die darunter liegenden Theile, doch von der concentrirten Kali- oder Natronlösung so erweicht, dass sie sich losstösst und so die Einwirkung der Aetzlauge auf das Corium noch mehr erleichtert, und auch dieses wird, je nach der Menge der einwirkenden Lösung und der Dauer der Einwirkung, bis zu einer grösseren oder geringeren Tiefe verändert und selbst aufgelöst, so dass es zur weiteren Function unbrauchbar wird. In Folge davon bildet sich in der Umgebung der veränderten Hautstelle eine Entzündung aus und es stossen sich nach einiger Zeit die veränderten Theile der Haut als Brandschorfe los. Die zurückbleibende Geschwürsfläche heilt dann nach kürzerer oder längerer Zeit. Bei den Stoffen, welche ein geringeres Diffusionsvermögen und eine geringere Affinität zu den Bestandtheilen der Haut besitzen, treten natürlich auch weniger starke Folgen ein. **Aetzende Wirkung.**

Man kann sich daher des Aetzkali's bedienen, um einen Theil der Haut zu zerstören, z. B. wo gewisse Stellen der Haut verändert sind, wie bei Warzen, Condylomen, Muttermälern, erectilen Geschwülsten u. s. w., oder bei Abscessen, Bubonen, bei Hydrocele, Hämorrhoidalknoten, um eine Oeffnung auf unblutigem Wege zu erzeugen, oder um Wunden und Geschwüre, z. B. Bisswunden giftiger Thiere, in eine heftige Entzündung und Eiterung zu versetzen, oder auch um durch die Zerstörung einer gesunden Hautstelle und die darauf folgende starke Entzündung und Eiterung ableitend von anderen Theilen zu wirken, z. B. bei Coxarthrocace, Gonarthrocace und anderen chronischen Gelenksentzündungen, bei heftigen Augenentzündungen u. s. w. Das Aetzkali hat bei der angeführten Anwendungsweise den Uebelstand, dass es wegen des vielen angezogenen Wassers, in dem es sich leicht auflöst, häufig von der Applicationsstelle herabfliesst und so seine zerstörende Wirkung weiter ausdehnt, als man wünschte. Man sucht dies dadurch einigermassen zu vermeiden, dass man ein in der Mitte fensterartig ausgeschnittenes Heftpflaster auf die zu ätzende Stelle legt, das trockne Aetzkali in den Ausschnitt des Pflasters bringt und ein anderes Heftpflaster darüber deckt. Besser noch erreicht man diesen Zweck dadurch, dass man das Aetzkali mit der gleichen Gewichtsmenge gepulverten gebrannten Kalks mengt (Pulvis causticus Viennensis, Potassa cum calce) und mit einigen Tropfen Wassers befeuchtet auf die Haut bringt. Es bildet sich so in einigen Minuten ein trockenes Kalkhydrat, wel- **Anwendung als Aetzmittel.** **Wiener Aetzpulver.**

ches eine ziemliche Menge Flüssigkeit aufnehmen kann, ohne von der Applicationsstelle herunterzufliessen. Je nach der Heftigkeit der Wirkung, welche man zu erreichen wünscht, lässt man das Kali 20—60 Minuten auf der Haut liegen, reinigt dieselbe dann und bedeckt sie, um die Abstossung des Brandschorfs zu beschleunigen, mit Kataplasmen.

Wo man nur oberflächlich zu ätzen wünscht, giebt man anderen Mitteln den Vorzug vor dem Aetzkali, z. B. dem salpetersauren Silberoxyd, der Salpetersäure, der Kalilauge u. s. w.

Die übrigen Stoffe dieser Gruppe lassen sich wegen ihrer geringeren Affinität nicht so gut als Aetzmittel benutzen, wie das Kali oder Natron, auch als Vesicantien wendet man sie gewöhnlich nicht an, dagegen bedient man sich ihrer öfter, um einen leichteren Grad von Entzündung hervorzurufen. So gebraucht man die Kalilauge oder eine Lösung von kohlensaurem Kali zu Injectionen bei Hydrocele, um eine adhäsive Entzündung hervorzubringen, bei Fisteln und alten Geschwüren, um einen lebhafteren Granulationsprocess zu veranlassen, oder man sucht nur eine Hyperämie der Haut zu erzeugen, um durch das so hervorgebrachte Gefühl von Brennen das lästige Jucken, welches einige Hautkrankheiten, z. B. Prurigo, Scabies, Miliaria u. s. w. begleitet, zu verdecken.

Anwendung als hautröthende Mittel.

Bei Krätze.

Sehr häufig bedient man sich der stärker wirkenden Alkalien, um bei Scabies die Milben zu tödten oder zu entfernen. Am häufigsten hat man zu diesem Zwecke die Thranseife (Sapo viridis), welche meist noch viel unzersetztes kohlensaures Kali enthält, angewendet. Nachdem man gewöhnliche warme Bäder vorausgeschickt hat, wird die ganze Körperoberfläche, mit Ausnahme des Gesichtes und der Genitalien, mit der Seife eingerieben und der Kranke bleibt dann, meist ohne sich zu waschen oder die Wäsche zu wechseln, im warmen Zimmer in warme Decken eingehüllt liegen. Diese Einreibungen werden täglich oder jeden dritten Tag wiederholt, wobei man jedoch darauf zu sehen hat, dass die Hautaffection keinen zu hohen Grad erreiche. Heilen dann nach einigen Einreibungen die Pusteln, ohne dass neue entstehen, so lässt man noch Bäder folgen und Leib- so wie Bettwäsche wechseln. Obgleich die grüne Seife sehr vielfach in Gebrauch ist, so steht doch zu erwarten, dass sie, hauptsächlich ihres unangenehmen Geruchs wegen, allmählig durch andere Mittel werde verdrängt werden; jedenfalls ist ein weniger übelriechendes Präparat, z. B. Talgkaliseife, oder eine Mischung von Kalilauge und Fett (etwa 1 Th. auf 2 Th.) vorzuziehen. Je nach der Empfindlichkeit der Haut, besonders bei Kindern, würde man dieselbe so weit mit Fett oder Wasser zu verdünnen haben, dass die Hautaffection nicht zu stark wird. Oft hat man der grünen Seife auch Schwefelblumen, Theer u. s. w. zugesetzt, wodurch der üble Geruch derselben noch vermehrt wird. Bis jetzt liegt kein wissenschaftlicher Grund für die Anwendung derartiger Gemische vor, da es noch an genügenden Beweisen für die Meinung fehlt, dass so die Krätze besser geheilt werden könne, als durch einfache Kaliseife.

Grüne Seife.

Auch wo man eine lebhafte Hyperämie der Haut erregen wollte,

um von anderen Theilen abzuleiten, hat man sich der Alkalien bedient, jedoch nicht sowohl in Form der erwähnten Einreibungen, als in der örtlicher oder allgemeiner Bäder, z. B. bei Tetanus, bei Convulsionen, Lähmungen, bei asiatischer Cholera u. s. w. Es stehen uns jedoch für diesen Zweck noch zahlreiche andere Mittel zu Gebote, ohne dass bis jetzt Vorzüge des einen oder des anderen nachgewiesen worden wären. Warme Fussbäder mit Zusatz von Kalilauge oder, was billiger ist, von Seifensiederlauge, oder auch von Pottasche oder gewöhnlicher Holzasche werden öfters bei Ammenorrhöe, bei Kopfcongestionen und in anderen Fällen, wo man das Blut nach der unteren Körperhälfte ableiten will, gemacht.

Noch häufiger bedient man sich der Alkalien in verdünnter Lösung zur blossen Reinigung der Haut und hier am häufigsten der gewöhnlichen Hausseife. Das Natron der Seife ist nur schwach an die Fettsäure gebunden und kann sich daher leicht mit anderen Stoffen, welche sich auf der Haut befinden, vereinigen, wobei dieselben aufgelöst werden. Zugleich wird die Haut durch die Seife schlüpfriger, auch trocknet die Seifenlösung auf der Haut weniger leicht als gewöhnliches Wasser und durchweicht sowohl die Haut, als auch die darauf befindlichen Stoffe besser als jenes. Die gewöhnliche Hausseife enthält jedoch oft ziemlich viel freies kohlensaures Natron und andere Beimischungen, wodurch die Haut, besonders die zartere Gesichtshaut der Frauen, stärker afficirt wird, als durch reine Seife, so dass in Folge davon das Gefühl von Brennen und selbst ein papulöser Ausschlag eintritt. Um dies zu vermeiden, ist es in solchen Fällen nöthig, eine feinere, besser bereitete Seife, wie die venetianische oder eine andere Toilettenseife zu benutzen. Die verschiedenen Zusätze, welche zu den Toilettenseifen gemacht werden, sollen theils dazu dienen, die Farbe oder den Geruch zu verschönern, theils auch, die Haut glatt zu machen, ohne ihr Glanz zu ertheilen. Die weisse Farbe der Haut kann natürlich durch die Anwendung der Seifen nicht erhöht werden, obgleich man dieselben zu diesem Zwecke häufig angewendet hat. Ganz ähnlich wie die Seife verhält sich auch der Borax zu der äusseren Haut und bildet daher auch einen Hauptbestandtheil vieler Cosmetica, ohne dass bis jetzt ein Vorzug desselben vor der Seife nachgewiesen worden wäre.

Anwendung als reinigende Mittel.

Borax als Cosmeticum.

Sehr häufig bedient man sich der Seife bei krankhaften Veränderungen der Haut, wo sich theils fremde Stoffe, theils Abscheidungsproducte, z. B. Epidermisschuppen, Schorfe u. s. w., auf derselben befinden, wie bei Pityriasis, Ichthyosis, Psoriasis, Tinea, Crusta lactea u. s. w. Man trägt dann die Seife ziemlich reichlich und in concentrirter Lösung auf und entfernt sie erst nach längerer Zeit, damit die abzuwaschenden Stoffe gehörig erweicht und gelöst werden können. Bei dem grossen Nutzen, welchen Reinlichkeit bei sehr vielen Hautkrankheiten hat, ist auch hier die Seife eins der wichtigsten äusserlich anzuwendenden Mittel.

Seife bei Hautkrankheiten.

Das Kalkwasser unterscheidet sich von den übrigen zu dieser Gruppe gehörigen Stoffen dadurch, dass es mit manchen Körperbe-

Kalkwasser.

standtheilen, namentlich aber den Fettsäuren, in Wasser unlösliche Verbindungen bildet. Diese schlagen sich auf den Stellen, mit welchen das Kalkwasser in Berührung kommt, nieder und bilden so eine Decke auf denselben, welche die Epidermis einigermassen ersetzen kann. Es lässt sich noch nicht bestimmen, ob die „adstringirende Wirkung" des Kalkwassers durch jene Eigenschaft allein bedingt werde, oder nicht. Wir beobachten, dass auf secernirenden Flächen, z. B. Geschwüren, die Secretion geringer wird und selbst ganz aufhört, wenn Fomentationen mit Kalkwasser gemacht werden. Daher benutzt man

Bei Verbrennungen.

das Kalkwasser oft bei Verbrennungen (meist mit ¼ Theil Oel oder Eidotter vermischt, Linimentum calcis), bei Excoriationen der Brustwarzen, bei nässenden Hautausschlägen, bei Blennorrhöen der Scheide, Harnröhre u. s. w. Es stehen uns jedoch zu diesem Zwecke noch viele andere Stoffe, z. B. die löslichen Bleisalze u. s. w., zu Gebote, ohne dass sich bis jetzt besondere Vorzüge feststellen lassen, welche das Kalkwasser vor ihnen besitzt.

Anwendung der Alkalien bei Augenkrankheiten.

Bei chronischen Augenentzündungen mit reichlicher Secretion, besonders bei Blennorrhöen des Thränensackes, hat man das Kalkwasser ebenfalls angewendet, um die Secretion zu vermindern. Borax, kohlensaures Kali und Aetzkali wurden in stark verdünnten Lösungen bisweilen bei Hornhauttrübungen und anderen Exsudaten im Auge angewendet, in der Hoffnung, dass dadurch die Resorption der Exsudate befördert werden möge. Auch kohlensaurer Kalk wurde, jedoch nur seiner mechanischen Wirkung wegen, bei Hornhautflecken bisweilen auf die Conjunctiva gebracht.

Alkalien bei Krankheiten des Mundes.

Aehnlich wie auf der äusseren Haut und dem Auge verhalten sich die zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe im Munde. Ebenso wie für die Haut ist die Seife ein vorzügliches Reinigungsmittel für die Zähne, wesshalb man dieselbe, trotz ihres unangenehmen Geschmacks, zweckmässig zu Zahnpulvern zusetzt. Auch der kohlensaure Kalk dient besonders in Form der Conchae praeparatae und der Ossa sepiae als Zusatz zu Zahnpulvern; doch steht er, da er nur mechanisch wirken kann, der allerdings ebenfalls weichen, aber zugleich mehr scharfkantigen Kohle nach. Das Kalkwasser kann bei chronischen Blennorrhöen der Rachenhöhle, bei Geschwüren im Munde und Rachen benutzt werden, um die Secretion zu vermindern und so die

Borax bei Aphthen.

Heilung zu befördern. Bei Aphthen der Kinder wurde der Borax sehr häufig angewendet, doch haben wir noch keinen Grund zu glauben, dass derselbe mehr als andere alkalische Mittel nutzen könne. Vielleicht beschränkt sich auch sein Nutzen nur darauf, dass er einen Theil der in solchen Fällen gewöhnlich vorhandenen überschüssigen Magensäure bindet.

Verhalten im Magen.

Gelangen die Alkalien in den Magen, so finden sie hier eine saure Flüssigkeit, welche sie, je nach der relativen Menge, ganz oder theilweise neutralisiren können. Die an schwache Säuren gebundenen Basen dieser Gruppe verbinden sich ganz oder theilweise mit der Säure, während die vorher mit ihnen verbundene Säure entweder frei wird, oder mit einem anderen Antheile der Basis ein saures Salz bil-

det. Die Quantität der im gesunden Magen vorhandenen freien Säure ist zwar durchschnittlich nur gering, so dass sie oft sogar durch den verschluckten Speichel neutralisirt wird, allein da fortwährend saurer Magensaft in grosser Menge secernirt wird, so ist doch die täglich abgeschiedene Menge von freier Säure nicht ganz unerheblich. Da wir jedoch nicht wissen können, wie viel freie Säure in jedem Augenblicke im Magen vorhanden ist, so lässt sich auch noch nicht bestimmen, wie viel Alkali zur Sättigung derselben erfordert wird.

Anwendung b. Vergiftungen durch Säuren.

Nicht selten geschieht es, dass grössere Mengen freier Säure durch den Mund in den Magen eingeführt werden und hier nachtheilige Wirkungen hervorbringen. Man sucht dieselben dann, soweit sie nicht durch Erbrechen wieder entleert werden, dadurch weniger schädlich zu machen, dass man sie neutralisirt. Bei der Auswahl der zu diesem Zwecke anzuwendenden Mittel hat man theils darauf zu sehen, wie schnell sich dieselben herbeischaffen lassen, theils darauf, inwiefern durch ihre Anwendung selbst wieder Nachtheile herbeigeführt werden können. Da die Neutralisation der Säure in der Regel um so mehr nützt, je schneller dieselbe erfolgt, so werden diejenigen Mittel den Vorzug verdienen, welche am leichtesten zu haben sind, z. B. Seifenlösung, gepulverte Kreide, stark verdünnte Kalkmilch, in Wasser vertheilte Magnesia usta oder Magnesia alba, auch wohl frische Milch, Eiweiss u. s. w. Man lässt diese Stoffe in reichlicher Menge und so lange trinken, bis die durch das Erbrechen entleerte Flüssigkeit weder durch den Geschmack noch durch Reagenzpapier u. s. w. die Gegenwart freier Säure erkennen lässt. Da man bei Vergiftungen durch Säuren nie bestimmen kann, wie viel Alkali nöthig ist, um die noch im Magen befindliche freie Säure zu sättigen, so wird man darauf zu sehen haben, dass ein in den Magen gelangter Ueberschuss an Alkali nicht selbst wieder nachtheilig wirke. Aus diesem Grunde würde daher Kalilösung oder Seifensiederlauge den obengenannten Mitteln nachzustellen sein, und ebenso kohlensaures Kali. Eher als das letztere lässt sich noch kohlensaures Natron in grösseren Mengen in den Magen bringen, ohne sehr nachtheilig zu wirken.

Bei anomaler Säurebildung.

Ungleich häufiger sind die Fälle, wo sich durch anomale Gährungsprocesse im Magen selbst grössere Mengen von freien Säuren, besonders von Milchsäure, Buttersäure, Essigsäure u. s. w. bilden. Da diese Säurebildung gewöhnlich einige Zeit fortdauert, so werden wir hier vorzüglich solche Stoffe anzuwenden haben, von denen ein Ueberschuss nicht nachtheilig wird. Desshalb ist auch hier die Anwendung von Kalilauge oder kohlensaurer Kalilösung verwerflich, auch kohlensaures Natron eignet sich für diesen Zweck nicht gut, da der im Magen unzersetzt bleibende Antheil davon in das Blut übergeht, was bei öfterer Wiederholung nachtheilig werden kann. Ganz dasselbe gilt von dem Kalkwasser. Anders verhält es sich mit dem kohlensauren Kalk, der Magnesia und der basisch-kohlensauren Magnesia, welche letzteren beiden wir, obgleich sie zu den Erden gehören, doch wegen ihres Verhaltens im Organismus mit zu dieser Gruppe rechnen müssen. Diese werden im Magen nur in dem Massstabe gelöst, als freie Säure in

demselben vorhanden ist, der etwa übrige Antheil derselben bleibt ungelöst und daher auch ohne Wirkung. Die genannten Magnesiapräparate haben den Uebelstand, dass sie sehr locker und voluminös sind, so dass sie sich nur schwer mit anderen Pulvern mischen und auch für sich nicht ganz bequem einnehmen lassen. In dieser Hinsicht steht die Magnesia trotz ihrer grösseren Sättigungscapacität doch dem kohlensauren Kalke nach. Die gebrannte Magnesia ist noch voluminöser als die basisch-kohlensaure, vor welcher sie überhaupt, nach der gewöhnlichen Weise, durch starkes Glühen bereitet, keine Vorzüge hat. Bei solchen Personen, welche sich der gebrannten Magnesia sehr häufig als eines Hausmittels bedienen, hat man beobachtet, dass sich die überschüssig genommene Magnesia mit dem Darminhalte zu ziemlich festen Concrementen zusammenballte, welche dann Kolikschmerzen und hartnäckige Stuhlverstopfung veranlassten. Benutzt man die obigen Stoffe, um die überschüssige Magensäure zu neutralisiren, so giebt man sie gewöhnlich nicht kurz vor oder nach dem Essen, um nicht durch die Neutralisation der Säure die Verdauung zu stören. Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass durch die Anwendung der Alkalien zwar die eben vorhandene überschüssige Säure im Magen neutralisirt, aber keineswegs die Ursache der anomalen Säurebildung aufgehoben wird, so dass man durch die obigen Stoffe allein jenen krankhaften Zustand nicht beseitigen kann.

Phosphorsaurer Kalk.

Der dreibasisch-phosphorsaure Kalk, welcher der Quantität nach einen Hauptbestandtheil des menschlichen Körpers bildet, wurde schon früher bisweilen in solchen Fällen angewendet, wo man glaubte, dass ein Mangel an diesem Salze vorhanden sei. In neuerer Zeit hat Beneke [1], gestützt auf eine Anzahl von Beobachtungen am Krankenbett, den phosphorsauren Kalk aufs Neue empfohlen, indem er ebenfalls von der Hypothese ausging, dass in vielen Krankheiten ein Mangel an dem für den Zellenbildungsprocess so wichtigen phosphorsauren Kalke vorhanden sei. Beneke hat jedoch nicht nachgewiesen, dass bei jenen Kranken mit den Nahrungsmitteln zu wenig phosphorsaurer Kalk aufgenommen wird, während doch andere Personen, welche qualitativ oder quantitativ gleiche Nahrungsmittel zu sich nehmen, gesund bleiben. Die Analyse unserer Nahrungsmittel zeigt, dass dieselben ziemlich bedeutende Mengen von phosphorsauren Salzen enthalten, selbst mehr als für den beständigen Wiederersatz nöthig ist, denn auch in den Fäces finden wir ziemlich viel phosphorsauren Kalk, ohne dass wir bis jetzt nachweisen könnten, dass derselbe von den Wänden des Darmcanals erst abgeschieden werde. Diese Thatsachen sprechen entschieden gegen die Annahme einer mangelhaften Zufuhr von phosphorsaurem Kalk bei Kranken. Beneke hat aber gleichzeitig darauf aufmerksam gemacht, dass bei solchen Kranken, bei welchen er den phosphorsauren Kalk angewendet wissen will, der Harn sehr reich an phosphorsauren Salzen ist. Eben so wenig es für rationell gilt, bei Diabetikern recht viel Zucker mit den Nahrungsmitteln zuzuführen, um so den Verlust, der ihnen aus der beständigen Zuckerausscheidung erwächst, zu ersetzen, kann es rationell genannt werden, solchen Kranken, welche viel phosphorsauren Kalk durch den Harn verlieren, dieses Salz als Arzneimittel zu geben. Ebenso wie wir es beim Diabetes für unsere Aufgabe halten, die Zuckerausscheidung zu verhindern, wird es auch bei der zu reichlichen Ausscheidung von phosphorsauren Salzen unsere Aufgabe sein, die Ursache der vermehrten Ausscheidung jener Salze aufzuheben. Wir können bis jetzt wenigstens für sehr viele Fälle nachweisen, dass bei solchen Kranken nicht das normale Verhält-

[1] Beneke, der phosphorsaure Kalk in physiologischer und therapeutischer Beziehung. Göttingen 1850., und: Physiologie und Pathologie des phosphorsauren Kalkes. Göttingen 1851.

niss zwischen Säuren und Basen im Körper besteht und es lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit der Ueberschuss an Säure als die Ursache jener mangelnden Ablagerung von Kalksalzen ansehen. Es würde also hier unsere Aufgabe sein, das bestehende normale Verhältniss zwischen Säuren und Basen im Körper zur Norm zurückzuführen. Auch der phosphorsaure Kalk kann zu diesem Zwecke beitragen, indem er leicht einen Theil seiner Basis an vorhandene freie Säure abtritt. Wenn daher in den von Beneke und Anderen beobachteten Krankheitsfällen das Einnehmen des phosphorsauren Kalkes wirklich Antheil an der erfolgenden Genesung gehabt hat, so würde, ehe wir dem arzneilich eingenommenen phosphorsauren Kalke einen besonderen Einfluss auf den Zellenbildungsprocess zuschreiben dürfen, nachzuweisen sein, dass der kohlensaure Kalk in jenen Fällen nicht noch zweckmässiger gewesen sei, als der phosphorsaure.

Auch in manchen Fällen, wo andere Stoffe als starke Säuren in den Körper gelangt sind, können die Glieder dieser Gruppe nützlich werden. Die Oxyde der meisten schweren Metalle, deren Salze oft schon in geringen Mengen sehr nachtheilige Wirkungen äussern, sind in wässrigen und schwach alkalischen Flüssigkeiten unlöslich. Ist ein solches Salz, z. B. Quecksilberchlorid, in den Magen gelangt, und in demselben noch keine weiteren Verbindungen eingegangen, so können wir dasselbe durch das schleunige Einnehmen alkalischer Stoffe so zersetzen, dass das Oxyd frei wird. Auch die Alkaloide sind meist schwerer löslich und daher auch weniger wirksam, als ihre Salze. Ist daher ein Alkaloidsalz, z. B. salpetersaures Strychnin, in den Magen gelangt, so halten wir dadurch, dass wir so schnell als möglich Alkalien in den Magen bringen, um dasselbe zu zersetzen, seine Wirkung auf und gewinnen so Zeit, die geeigneten Massregeln zur vollständigen Entfernung des Giftes zu treffen. Am besten eignet sich für diese Zwecke die reine Magnesia. Da jedoch die gewöhnliche Magnesia usta durch heftiges Glühen der Magnesia alba bereitet und dadurch etwas weniger leicht löslich in Säuren gemacht wird, so ist es nöthig, die zu jenem Zwecke zu verwendende Magnesia durch Fällen der schwefelsauren Magnesia mit Kali oder durch ganz gelindes Glühen der Magnesia alba zu bereiten. Diese schwach geglühte Magnesia eignet sich auch besonders gut zur Anwendung bei Arsenvergiftungen. Kommt eine Lösung von arseniger Säure, oder von Arseniksäure mit überschüssiger Magnesia in Berührung, so bildet sich eine in neutralen oder schwach alkalischen Flüssigkeiten vollkommen unlösliche Verbindung der Magnesia mit der arsenigen Säure oder Arseniksäure. Zwar besitzen wir in dem frisch gefällten Eisenoxydhydrat ein ganz vortreffliches Antidotum bei Vergiftungen durch arsenige Säure, auch hat sich die Brauchbarkeit desselben schon eine längere Reihe von Jahren hindurch bestätigt, während man die Magnesia erst seit kurzer Zeit zu demselben Zwecke angewendet hat, doch besitzt die letztere den Vorzug, dass sie auch bei anderen als grade Arsenvergiftungen nützlich werden kann und nicht wie das Eisenoxydhydrat ihre Brauchbarkeit bei längerer Aufbewahrung theilweise einbüsst.

Alkalien bei Vergiftungen durch Metallsalze.

Bei Vergiftungen durch Alkaloide.

Magnesia bei Arsenvergiftungen.

Je nach ihrer Menge und ihrem Diffusionsvermögen können die im Magen unverändert gebliebenen Antheile der eingeführten Alkalien längere oder kürzere Zeit in demselben verweilen und mit dem übri-

Verhalten der Alkalien im Darme.

gen Mageninhalte in den Dünndarm übergeführt werden. Während der normale saure Mageninhalt durch die Zersetzung des pankreatischen Saftes und der Galle neutralisirt wird, können diese Processe natürlich nicht in der gewöhnlichen Weise vor sich gehen, wenn der Mageninhalt bereits alkalisch ist. Welchen Einfluss dieser Umstand auf jene Secretionen und den Chemismus im Dünndarme überhaupt habe, ist noch nicht bekannt. Ebenso wenig wissen wir, unter welchen Umständen die gewöhnlich alkalische Reaction des Darminhalts in eine saure verwandelt werden könne und wie sich die letztere durch den Gebrauch der Alkalien beseitigen lasse. Am häufigsten hat man noch

Kalkwasser bei Diarrhöen u. s. w.

das Kalkwasser angewendet und zwar um die Schleimsecretion bei katarrhalischen Diarrhöen zu vermindern und um die Heilung von Darmgeschwüren zu befördern. Auch bei krankhafter Gasentwickelung im Darmcanale wurde Kalkwasser gegeben, um die gebildete Kohlensäure zu absorbiren. Man muss sich jedoch erinnern, dass der Kalk mehr als 700 Theile Wasser zu seiner Lösung braucht, wodurch es sehr zweifelhaft wird, ob selbst bei dem Gebrauche grosser Mengen von Kalkwasser ein Theil davon unverändert bis zu den Stellen des Darmcanals vordringen könne, auf welche man dasselbe einwirken lassen wollte. Es muss daher auch noch ganz unentschieden bleiben, ob das Kalkwasser bei Katarrhen der Luftwege, bei Keuchhusten u. s. w. irgend einen Nutzen leisten könne. Eher dürften vielleicht bei chronischen

Seifen-klystiere.

Ruhren Klystiere von Kalkwasser nützlich werden. Seife wird nicht selten zu einfachen Klystieren gesetzt, um die harten Fäces schlüpfriger zu machen und die Stuhlausleerung zu befördern. Ebenso führt man bisweilen ein cylindrisch geschnittenes Stück Seife in den Anus ein, um Stuhlausleerung hervorzurufen.

Vergiftungen durch Alkalien.

Gelangen grössere Mengen der zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe in den Magen, so muss dies je nach der Menge und Affinität derselben sehr verschiedene Folgen haben. Die in Wasser unlöslichen Stoffe können in grossen Mengen in den Magen kommen, ohne auffallende Erscheinungen hervorzubringen; das krystallisirte einfach- und doppeltkohlensaure Natron, das doppeltkohlensaure Kali, der Borax, die Seife, das essigsaure Kali und Natron verursachen, in grösseren Mengen genommen, bisweilen Diarrhöe und unter manchen Umständen auch Erbrechen. Dagegen können der reine Kalk, das kohlensaure Kali, so wie das reine Kali und Natron, am meisten die letzteren beiden, schon in viel kleineren Mengen die nachtheiligsten Folgen hervorrufen. Soweit dieselben nicht durch den Mageninhalt gesättigt werden, verbinden sie sich mit den Bestandtheilen der Magenwände selbst, welche dadurch in ihrer Form und Zusammensetzung verändert werden. In Folge davon tritt, je nach dem Grade der hervorgebrachten Veränderungen, eine mehr oder weniger heftige Gastroenteritis ein, bei welcher Perforation des Magens öfter vorzukommmen scheint als in anderen Fällen, theils dadurch, dass eine beschränkte Stelle der Magenwand, welche gerade der Einwirkung einer grösseren Menge des Alkali's vorzugsweise ausgesetzt ist, förmlich aufgelöst wird, theils dadurch, dass sich ein brandiges perforirendes Geschwür bildet. Man findet

dann auch bei der Section den Magen, so wie den Mund und die Speiseröhre stark entzündet, und selbst erweicht, oder, wenn schon einige Zeit verflossen war, mit Narben und Geschwüren bedeckt. Bei den allerdings sehr selten vorkommenden Vergiftungen durch Alkalien würde man dieselben durch verdünnte Säuren so schnell als möglich zu neutralisiren suchen, z. B. durch gewöhnlichen Essig, verdünnte Schwefelsäure, Fruchtsäfte u. s. w. Grössere Mengen von Oel würden, obgleich sie das Alkali nicht binden können, dadurch nützlich werden, dass sie das eintretende Erbrechen erleichtern.

Folgen der Neutralisation des Magensaftes.

Die Neutralisation des Magensaftes durch die Stoffe dieser Gruppe kann zu mancherlei weiteren Veränderungen im Körper Veranlassung geben. War die freie Säure des Magens krankhaft vermehrt, und dadurch die Verdauung beeinträchtigt, so kann der Gebrauch jener Stoffe zur Verbesserung der Verdauung beitragen. Jene abnorme Säurebildung steht jedoch mit mancherlei anderweitigen Krankheitszuständen, z. B. Scrofeln, Rhachitis u. s. w., in innigem Zusammenhange und es können daher die obigen Arzneimittel, insoweit sie einen Factor jener Krankheitszustände zu beseitigen vermögen, auch ihre Heilung befördern. Wird jedoch durch die Alkalien die für die Verdauung nöthige Säure im Magen neutralisirt, so muss dies, namentlich wenn es längere Zeit hintereinander geschieht, wesentlichen Einfluss auf manche andere Processe im Körper haben. Bei dem gänzlichen Mangel an genaueren Untersuchungen über diesen Umstand lassen sich jetzt nur ganz im Allgemeinen die Veränderungen andeuten, welche am meisten in die Augen fallen. Zunächst wird durch die gestörte Verdauung die Blutbildung und Ernährung modificirt, das Blut wird relativ ärmer an festen, namentlich organischen Bestandtheilen, und es stellt sich endlich ein Zustand ein, welcher einige Aehnlichkeit mit dem Scorbut besitzt. Mit dem Fette, welches unter solchen Umständen zu schwinden pflegt, können auch wohl bisweilen pathologische Ablagerungen resorbirt werden. Man hat die obigen Arzneimittel häufig als „resolvirende Stoffe" bezeichnet, doch haben wir bis jetzt noch keinen Grund für die Annahme, dass dieselben nach ihrem Uebergange in das Blut ein besonderes Auflösungsvermögen für pathologische Producte besitzen. Es fragt sich daher, in wie weit jene „resolvirende Wirkung" von dem Einflusse herzuleiten sei, welchen die Sättigung der überschüssigen Säure im Magen oder in anderen Fällen die Modification der Verdauung und Ernährung durch die Alkalien auf das Verschwinden pathologischer Ablagerungen haben könne. Erst wenn diese Fragen beantwortet sein werden, können wir daran denken, noch nach anderweitigen Factoren zu suchen, welche vielleicht zu jener „resolvirenden Wirkung" beitragen. Man hat die Stoffe dieser Gruppe bei Scrofeln und Syphilis, bei Kröpfen (namentlich das doppeltkohlensaure Natron), bei Geschwülsten der Brustdrüsen, Anschwellungen der Leber, der Speicheldrüsen u. s. w. angewendet. Oft bediente man sich freilich auch hier der natronhaltigen Mineralwässer, bei denen noch mancherlei andere Factoren in Mitwirkung kommen.

Resolvirende Wirkung der Alkalien.

Da man beobachtet hatte, dass das Blut beim längeren Gebrauche alkalischer Stoffe eine wässrige Beschaffenheit annimmt, empfahl man dieselben auch bei solchen Entzündungen, welche eine Neigung haben, feste Exsudate zu bilden, z. B. bei Croup, Pleuritis, Peritonitis u. s. w., um die Plasticität des Blutes zu vermindern. Indess ist es sehr zweifelhaft, ob jene Veränderung des Blutes, die man bis jetzt nur nach dem lange fortgesetzten, mit bedeutenden Verdauungsstörungen verbundenen Gebrauche der Alkalien beobachtet hat, sich schon durch wenige arzneiliche Dosen jener Stoffe in kurzer Zeit hervorrufen lasse. Die Zahl der Fälle, wo nach dem Gebrauche jener Stoffe ein Verschwinden pathologischer Ablagerungen eintrat, ist keineswegs so gross, wie z. B. beim Jodkalium, wesshalb man natürlich auch sehr häufig diesem den Vorzug gegeben hat.

Verhalten der Alkalien im Blute.

Wie sich die Stoffe dieser Gruppe im Blute verhalten und wie das Blut bei dem arzneilichen Gebrauche derselben verändert werde, darüber haben wir nur noch sehr spärliche Kenntnisse. Orfila, welcher Hunden eine grössere Menge von Kalilauge in die Venen injicirte, fand, dass das Blut schon kurze Zeit nach dem in wenigen Minuten eintretenden Tode geronnen war. Diese Coagulation würde sich aus der Bildung einer grösseren Menge von Kalialbuminat erklären, welche unter solchen Umständen erfolgen musste. Bei dem Gebrauche arzneilicher Dosen werden wir diese Stoffe wohl in denselben Formen im Blute aufzusuchen haben, in welche sie im Darmcanale verwandelt wurden. Wenn auch vielleicht ein Theil des in das Blut übergeführten Alkali's sich mit den eiweissartigen Materien desselben verbindet, so ist doch die Menge der gebildeten Producte so gering, dass dadurch die phyikalischen Eigenschaften des Blutes kaum verändert werden können. Auch eine Ansammlung der Alkalien im Blute ist nicht wahrscheinlich, doch fehlt es noch ganz an genaueren Untersuchungen über alle diese Verhältnisse. Wenn sich bei Personen, welche längere Zeit Alkalien in nachtheiligen Mengen genommen haben, eine anomale Beschaffenheit des Blutes findet, so ist diese wohl mehr von den in solchen Fällen stets vorhandenen Verdauungsstörungen, als von der direkten Einwirkung der Alkalien auf das Blut herzuleiten.

Veränderung der Secretionen durch die Alkalien.

Die physiologische Chemie hat gezeigt, dass ein ganz bestimmtes Verhältniss zwischen der Gesammtmenge der Basen und der Säuren im gesunden menschlichen Körper besteht und dass dasselbe namentlich für den intermediären Stoffwechsel von grosser Wichtigkeit ist.[1] Dieses Verhältniss wird durch den arzneilichen Gebrauch alkalischer Stoffe mehr oder weniger abgeändert, was natürlich von Einfluss auf die verschiedensten chemischen Processe im Körper sein muss. Allein auch hierüber fehlen uns noch genauere Untersuchungen obwohl wir vermuthen dürfen, dass namentlich bei der Gallenbildung jener Einfluss sich zu erkennen geben werde. Am meisten hat man bis jetzt noch den Verhältnissen der Harnsecretion unter solchen Umständen seine Aufmerksamkeit zugewendet. Wir sehen, dass, wenn freie Alkalien oder solche Salze derselben in den Körper gelangen, welche wenigstens theilweise durch die elektronegativen Bestandtheile desselben ausgetrieben werden können, die normale saure Reaction des Harns

Galle.

Harn.

[1] Vergl. Bidder und Schmidt, die Verdauungssäfte und der Stoffwechsel. Mitau und Leipzig 1852.

vermindert wird, ja häufig eine alkalische an die Stelle derselben tritt. Wir finden dann auch die Basen, welche arzneilich dem Blute zugeführt wurden, und ebenso die mit ihnen etwa eingeführte Borsäure und Phosphorsäure im Harn wieder, welcher meist auch grössere Mengen von Kohlensäure als gewöhnlich enthält. Jene alkalische Beschaffenheit des Harns, welche wir durch den Gebrauch der obigen Stoffe beliebig hervorzurufen vermögen, ist uns bisweilen in Krankheitsfällen von Interesse. Durch die Beobachtung am Krankenbette ist man darauf geführt worden, jene Stoffe bei manchen Wassersuchten anzuwenden. Man bezeichnete sie desshalb gewöhnlich als Diuretica, weil man durch ihren Gebrauch die Harnsecretion vermehren wollte. Aber wie wir früher[1] gesehen haben, ist es sehr unwahrscheinlich, dass die Harnsecretion anders als unter ganz besonderen Umständen vermehrt werden könne. Bei sehr vielen Wassersuchten sind in den Nieren mechanische Hindernisse für die Wasserausscheidung vorhanden, die durch faserstoffige Exsudate in den Nierencanälchen bedingt werden. Ob nun der alkalische Harn diese Exsudate leichter lösen kann, als der saure, oder ob derselbe in irgend einer anderen Weise zur Entfernung jener Exsudate beizutragen vermöge, darüber sind noch keine genaueren Untersuchungen angestellt worden. Wir sehen jedoch, dass bei Wassersüchtigen nicht selten nach dem Gebrauche obiger Arzneimittel grosse Mengen von Harn ausgeleert werden und die Wassersuchten sich vermindern. Für diesen Zweck sind diejenigen Stoffe dieser Gruppe, welche im Darmcanale nur in geringer Menge gelöst werden, wie der kohlensaure Kalk, die Magnesia u. s. w., weniger brauchbar, als die, welche ihrer ganzen Menge nach in das Blut übergeführt werden, z. B. das Kali, das kohlensaure Kali und Natron. Allein da der Nutzen dieser Stoffe um so deutlicher hervortritt, in je grösserer Menge sie in den Körper gelangen, die zuletzt genannten Stoffe aber in grösseren Mengen leicht die Verdauung stören, so bedient man sich öfter der doppeltkohlensauren Alkalien, am häufigsten aber des essigsauren Kali's. Dieses steht in Bezug auf sein Verhalten im Darmcanale der Gruppe des Glaubersalzes nahe, kann daher auch ohne Nachtheil längere Zeit in grösseren Mengen genommen werden; doch benutzt man es gewöhnlich nur wegen des im Körper daraus gebildeten kohlensauren Kali's. Ebenso wie das essigsaure Kali würde man auch das neutrale weinsaure Kali, das citronensaure Kali u. s. w. anwenden können, welche vor jenem den Vorzug grösserer Billigkeit besitzen; doch hat man dieselben bis jetzt nur noch verhältnissmässig selten in Gebrauch gezogen. Ob die entsprechenden Natronverbindungen, die allerdings meist weniger unangenehm schmecken, hier die Kalisalze ganz ersetzen können, ist noch zweifelhaft, da ein kalireicher Harn stärker auf die Harnwerkzeuge einzuwirken scheint, als ein natronreicher.

Diuretische Wirkung der Alkalien.

Nicht immer zeigt der Harn, selbst nach dem Gebrauche grösserer Mengen alkalischer Stoffe, eine deutlich alkalische Reaction, bisweilen ist dieselbe sogar schwach sauer. Man findet in solchen Fällen eine

[1] Vergl. S. 60.

grosse Menge freier Kohlensäure im Harn und neben ihr doppeltkohlensaure Salze, ein Verhältniss, welches für den Harn pflanzenfressender Thiere normal ist. Es fehlt noch an genügenden Untersuchungen über die Frage, unter welchen Umständen die Alkalien als einfach- und unter welchen sie als doppeltkohlensaure Salze im Harn enthalten sind; ebenso, ob die doppeltkohlensauren Salze durch die Nieren ausgeschieden oder erst im Harn durch theilweise Zersetzung gebildet werden, und endlich, ob der Einfluss der doppeltkohlensauren Salze auf die krankhaften Veränderungen der Nieren derselbe ist, wie der der einfach kohlensauren.

Ausser den oben angeführten Mitteln hat man besonders in der Volksmedicin auch noch andere Stoffe, nach deren Gebrauche der Harn alkalisch zu werden pflegt, als Diuretica angewendet, besonders die frischen Säfte mancher Pflanzen, die reich an Kalisalzen organischer Säuren sind, z. B. von Sedum acre, auch Fruchtsäfte u. s. w., auch die später zu erwähnende Auflösung des Guttiharzes in kohlensaurem Kali. Wir werden natürlich hier wie überall den einfacher zusammengesetzten Mischungen den Vorzug vor den complicirteren geben müssen, wenn diese uns nicht ganz besondere Vortheile darbieten, da man bei jenen leichter die geeigneten Verhältnisse treffen und einhalten kann, als bei diesen.

Gebrauch der Alkalien bei Krankheiten der Harnwerkzeuge.

Seltener als bei Wassersuchten hat man die Stoffe dieser Gruppe bei Krankheiten der Schleimhaut der Blase, der Harnröhre u. s. w. angewendet; dagegen sucht man häufig bei Steinkranken den Harn alkalisch zu machen. Natürlich kann dies nur da zweckmässig sein, wo der gewöhnliche Harn sehr sauer ist und desshalb viel freie Harnsäure enthält, welche zur Bildung und zur Vergrösserung von Nieren- und Blasensteinen Veranlassung giebt. Dadurch, dass man den Harn alkalisch macht, lässt sich allerdings erreichen, dass derselbe keine freie Säure mehr enthält, so dass sich, da die harnsauren Alkalisalze etwas leichter in Wasser löslich sind, als die freie Harnsäure, die Steine nicht durch weiteren Absatz von Harnsäure vergrössern, obgleich sie sich allerdings sehr häufig auch nicht bedeutend verkleinern; andererseits werden aber auch aus dem alkalischen Harn die phosphorsauren Salze desselben gefällt, welche, da sie in verhältnissmässig grosser Menge im Harn enthalten sind, sich auf die bereits vorhandenen Harnsteine niederschlagen und so eine viel schnellere Vergrösserung als vorher veranlassen können. Dies geschieht allerdings nicht in allen Fällen, aber wir wissen noch nicht mit Sicherheit, wie wir zu verfahren haben, damit alle Harnsäure im Harn gebunden werde, und sich doch keine neuen Ablagerungen von phosphorsaurem Kalk u. s. w. bilden. Das Lösungsvermögen für die Harnsäure ist nicht bei allen Salzen gleich, nach BINSWANGER[1] lösen:

Bei Harnsteinen.

250 Th. kohlens. Lithion	900 Th. Harns.	250 Th. Borsaures Kali	146 Th. Harns.
— - Borax	220 - -	— - doppeltkohlens. Natron	126 - -
— - kohlens. Natron	187 - -	— - phosphors. Natron	81 - -

Wegen jenes grossen Lösungsvermögens hat man auch das kohlensaure Lithion, welches bis jetzt noch nicht arzneilich angewendet wurde und nur in einigen Mineralwässern in sehr geringen Mengen vorkommt, bei Harnsteinen aus Harnsäure empfohlen; doch liegt noch

[1] BINSWANGER, Pharmakologische Würdigung der Borsäure. München 1847.

keine grössere Zahl bestätigender Beobachtungen vor, da im Organismus die Lösung vielleicht nicht in ganz gleicher Weise vor sich geht, wie ausserhalb desselben. Man hat sich zu jenem Zwecke häufig der kohlensauren Alkalien, besonders aber des Kalkwassers bedient, das sich aus den besprochenen Gründen gerade am wenigsten dazu eignet; doch giebt man, da der Gebrauch jener Stoffe meist längere Zeit fortgesetzt werden muss, gewöhnlich Mineralwässern, welche reich an kohlensaurem Natron sind, z. B. Vichy, Karlsbad, Selters, Bilin, Ems, Geilnau, Wildungen u. s. w., so wie den Obstcuren, Traubencuren den Vorzug. Bisweilen hat man auch, um Blasensteine aus Harnsäure aufzulösen, durch die Urethra stark verdünnte Lösungen alkalischer Stoffe injicirt, doch hat man auf diesem Wege meist keine sehr günstigen Resultate erlangt.

Schon seit längerer Zeit hat man dem Borax so wie der Borsäure eine besondere Einwirkung auf den Uterus zugeschrieben und wandte daher beide Stoffe an, um die Menstruation zu befördern, um die bei der Geburt nachlassenden Wehen anzuregen u. s. w.; doch hat Binswanger[1] durch eine Reihe von Versuchen gezeigt, dass jene Stoffe durchaus keinen besonderen Einfluss auf den Uterus äussern. Einfluss des Borax auf den Uterus.

Kali causticum. Das Aetzkali wurde zu gr. β—j p. d. mit aromatischen Wässern gegeben. Früher verordnete man bisweilen die Tinctura kalina, eine Lösung von 1 Th. Aetzkali in 6 Th. Weingeist zu gtt. x—xx p. d. und eine Zeit lang auch das Anthracokali, ein Gemenge von 7 Th. Aetzkali und 5 Th. Steinkohle, zu gr. j—ij p. d. Für den äusserlichen Gebrauch benutzt man gewöhnlich das Kali causticum fusum, Kali hydricum fusum, Lapis causticus chirurgorum in der angegebenen Weise oder auch mit Kalk gemengt als Wiener Aetzpulver. Die Kalilauge (Liquor kali caustici, Liquor kali hydrici, Lixivium causticum) wird in concentrirtem Zustande als Aetzmittel benutzt, z. B. bei vergifteten Wunden; häufiger mit 10—30 Th. Wasser verdünnt, zu Einspritzungen, Waschungen, Bädern oder mit gleich viel Seife oder Baumöl vermischt zu Einreibungen bei Krätze u. s. w. Das Natrum causticum ist bis jetzt noch nicht arzneilich angewendet worden, auch die Natronlauge (Liquor natri hydrici Ph. Bor.) dient nur zu pharmaceutischen Zwecken. Form und Dosis. Aetzkali. Kalitinctur. Aetzstein. Kalilauge. Aetznatron.

Kali carbonicum. Dieses wurde innerlich als Kali carbonicum e tartaro paratum zu gr. iv—vi p. d., gewöhnlich als Liquor kali carbonici (1 Th. kohlensaures Kali in 2 Th. destillirten Wassers gelöst) zu gtt. x—xx p. d. mit schwarzem Kaffee, Zimmtwasser u. s. w. gegeben, äusserlich als Kali carbonicum e potassa zu Waschungen ℥β—j auf ℔j Wasser, zu allgemeinen Bädern ℔j—iij, gewöhnlich als Kali carbonicum crudum, Cineres clavellati, Pottasche. Zu Salben nimmt man etwa 1 Th. auf 8 Th. Fett, zu Augenwässern gr. iij—vi auf ℥j destillirtes Wasser. Kohlensaures Kali.

Natrum carbonicum. Man gab dasselbe zu gr. vi—xij p. d. in Lösung oder als Natrum carbonicum dilapsum zu gr. iij—vj in Kohlensaures Natron.

[1] Binswanger l. c.

Pulver- oder Pillenform. Aeusserlich benutzte man ʒj—ij in ℔j Wasser gelöst zu Waschungen, um Schorfe u. s. w. zu erweichen.

Doppeltkohlensaures Kali.

Kali bicarbonicum. Das doppeltkohlensaure Kali wird zu gr. x—xx p. d. in Pulverform mit einem Oelzucker, in Pillenform oder in Lösung mit etwas schwarzem Kaffee gegeben.

Doppeltkohlensaures Natron.

Natrum bicarbonicum. Form und Dosis sind hier dieselben, wie beim vorhergehenden Salze.

Kalkwasser.

Calcaria usta. Innerlich nur in Form des Kalkwassers (Aqua calcis) zu ℥j—iij p. d. mit frischer Milch u. s. w. Aeusserlich bediente man sich zu Waschungen oder Fomentationen ebenfalls des Kalkwassers, als Aetzmittel des trocknen gelöschten oder ungelöschten Kalkes (S. 151).

Kohlensaurer Kalk.

Calcaria carbonica. Diese wird gewöhnlich mit etwas Zucker vermischt als präparirte Austerschalen (Conchae praeparatae, Testae praeparatae) zu gr. x—xx p. d., seltner als gereinigte Kreide (Creta praeparata) angewendet. Früher bediente man sich auch der Krebssteine (Lapides cancrorum, Oculi cancrorum) und der rothen so wie der weissen Korallen (Corallium rubrum et album).

Krebssteine. Korallen.

Knochenerde.

Calcaria phosphorica. Der phosphorsaure Kalk wurde zu gr. iij—x und mehr p. d. gewöhnlich in Pulverform mit einem Oelzucker gegeben.

Magnesia.

Magnesia usta. Man giebt dieselbe zu gr. x—xx p. d. in Pulverform mit einem Oelzucker.

Weisse Magnesia.

Magnesia alba. Form und Dosis wie bei der Magnesia usta.

Borax.

Borax. Innerlich zu gr. x—xx p. d. gegeben in Pulverform oder in Lösung mit etwas schwarzem Kaffee. Bei Aphthen der Kinder bediente man sich gewöhnlich des Mel boraxatum, einer Mischung von ℈j—ʒj Borax mit ℥j Honig, welche man theelöffelweise einflösste. Aeusserlich zu Schönheitswässern nahm man gewöhnlich ʒj—ij auf ℥iv Rosenwasser.

Kaliseife.

Sapo kalicus. Nur zu Einreibungen (etwa ℥ij auf einmal) angewendet, auch wohl mit Zusatz von $\frac{1}{2}$—$\frac{1}{4}$ Th. Schwefelblumen.

Natronseife.

Sapo natricus. Zum innerlichen Gebrauche bedient man sich fast nur des aus frischem Schweinefett und Provenceröl mit Natronlauge in den Apotheken selbst bereiteten Sapo medicatus, statt desselben jedoch auch einer guten spanischen Seife (Sapo Hispanicus albus, Sapo Alicantinus) zu gr. x—xx, in Pulver- oder besser noch in Pillenform, mit Zusatz von etwas Weingeist. Häufig dient die Seife auch nur als Constituens für Pillenmassen, wozu sie sich sehr gut eignet. Zum äusserlichen Gebrauche benutzt man die marmorirte venetianische Seife (Sapo Venetus), die Palmölseife, die Windsorseife (Sapo sebacicus Anglicus), die Mandelseife (Sapo amygdalinus), die Transparentseife (Sapo pellucidus), die Schönheitsseife (Sapo cosmeticus, aus 3 Th. spanischer Seife, 1 Theil Veilchenwurzel, $\frac{1}{16}$ Lavendelöl, $\frac{1}{120}$ Bergamottöl und Rosenwasser) u. s. w. als Toilettenseifen und die gemeine Hausseife (Sapo domesticus) zu Bädern, Einreibungen u. s. w. Der Seifenspiritus (Spiritus saponatus), eine Auflösung von 1 Th.

Seifenspiritus.

spanischer Seife in 3 Th. rectific. Weingeist und 1 Th. Rosenwasser, dient zur Reinigung der Haut von anklebenden Harzen, Pflastern u. s. w. oder zu Einreibungen statt des einfachen Weingeistes. Das überflüssige Seifenpflaster (Emplastrum saponatum Ph. Boruss.), eine Mischung von 1 Th. einfachem Bleipflaster, 1/6 Th. gelbem Wachs und 1/12 Theil spanischer Seife kann als einfaches Deckpflaster dienen, z. B. um einzelne Körperstellen warm zu halten.

Essigsaures Kali.

Kali aceticum. Das essigsaure Kali wird zu gr. xx—xxx p. d. tagüber zu ℥β—j nur als Lösung gegeben. Statt seiner kann man sich auch des Liquor kali acetici Ph. Boruss., welcher durch Neutralisation von 5 Unzen reinen kohlensauren Kali's mit concentrirtem Essig und Zusatz von so viel destillirtem Wasser, dass die Flüssigkeit 18 Unzen beträgt, bereitet wird, zu ʒβ—j p. d. bedienen. Etwas billiger sind, wegen des verhältnissmässig hohen Arzneipreises des essigsauren Kali's, Saturationen mit gewöhnlichem Essig. Drei Drachmen kohlensauren Kali's mit gewöhnlichem Essig neutralisirt, wozu etwa ℥vj des letzteren erforderlich sind, entsprechen ziemlich einer Lösung von ℥β essigsauren Kali's in ℥vj Wasser. Als Geschmackscorrigens setzt man gewöhnlich Oxymel simplex oder ein aromatisches Wasser zu, auch schmeckt die Mischung weniger schlecht, wenn man die bei der Saturation frei werdende Kohlensäure nicht entweichen lässt, so dass man eine moussirende Flüssigkeit erhält. Statt des essigsauren Kali's würde man sich, um den Harn alkalisch zu machen, ebensogut des neutralen weinsauren Kali's (S. 140 f.) oder des citronensauren Kali's (Kali citricum) bedienen können. Für den letzteren Zweck würde man am besten Kali carbonicum ʒiij in Wasser ℥iij lösen, dann mit einer Lösung von ʒijβ Citronensäure in ℥iij Wasser vermischen und diese Quantität tagüber verbrauchen lassen.

Citronensaures Kali.

Essigsaures Natron.

Natrum aceticum. Das essigsaure Natron muss in etwa doppelt so grossen Dosen gegeben werden, als das entsprechende Kalisalz, doch wird dasselbe gewöhnlich nicht zu therapeutischen Zwecken verwendet.

XI. GRUPPE DES AMMONIAKS.

1. Liquor ammonii caustici, Liquor ammoniaci caustici, Spiritus Salis ammoniaci causticus, Aetzammoniakflüssigkeit.
2. Ammonium carbonicum (2 [H_3N] + 3 CO_2 + 2 HO), Ammoniacum carbonicum, Alkali volatile, Carbonas ammonicus, kohlensaures Ammoniak, flüchtiges Laugensalz.
3. Liquor ammonii acetici, Liquor ammoniaci acetici, Liquor acetatis ammonici, essigsaure Ammoniakflüssigkeit.
4. Liquor ammonii succinici, Liquor ammoniaci succinici, Liquor cornu cervi succinatus, Liquor succinatis ammonici, bernsteinsaure Ammoniaklösung.

Ausser dem Ammoniak (H_3N) gehören wohl noch einige andere, ähnliche Stoffe, wie z. B. das Methylamin (C_2H_5N), das Aethylamin (C_4H_7N), das Propylamin (C_6H_9N) u. s. w., deren Verhalten gegen den Organismus bis jetzt jedoch noch nicht untersucht worden ist, in diese Gruppe. Auch die wirksamen Bestandtheile des Moschus, Castoreum u. s. w. werden vielleicht später zu dieser Gruppe oder wenig-

stens in die Nähe derselben gestellt werden müssen; für jetzt, wo diese Stoffe noch fast ganz unbekannt sind, ist dies noch nicht gestattet.

Eigenschaften. Die Gruppe des Ammoniaks theilt mit der des Kali's die grosse Neigung, sich mit Säuren zu verbinden; doch unterscheiden sich die hierher gehörigen Stoffe von denen der vorigen Gruppe durch ihre Flüchtigkeit. Dabei sind auch die basischen Eigenschaften des Ammoniaks etwas geringer, als die des Kali's und Natrons, wenigstens geben die neutralen Salze des Ammoniaks mit den schwächeren Säuren sehr leicht einen Theil der Basis ab, so dass sie sich in saure, etwas stabilere Salze verwandeln. Dies gilt besonders von den oben angeführten Ammoniaksalzen, dem kohlensauren, essigsauren und bernsteinsauren, vielleicht gehört auch das bisweilen angewendete neutrale phosphorsaure Ammoniak hierher; dagegen bleiben die Ammoniaksalze der stärkeren Säuren, z. B. der Salmiak, das schwefelsaure Ammoniak u. s. w., unzersetzt und dürfen daher auch nicht zu dieser Gruppe gezählt werden. Denn wenn wir sehen, dass das kohlensaure, essigsaure, bernsteinsaure u. s. w. Ammoniak ganz ähnliche Erscheinungen im Organismus hervorrufen, wie das freie Ammoniak, so haben wir ein Recht zu der Annahme, dass jene Erscheinungen nicht von dem kohlensauren, essigsauren u. s. w. Ammoniak, sondern von dem Ammoniak bedingt werden, welches im Organismus aus ihnen frei wird. Wir finden daher auch, dass das kohlensaure Ammoniak, welches beständig schon an der Luft Ammoniak abgiebt und sich allmählig aus dem einfach- und anderthalbkohlensauren Salze in das doppeltkohlensaure verwandelt, dem freien Ammoniak näher steht, als das essigsaure und bernsteinsaure, in welchen das Ammoniak etwas weniger locker gebunden ist.

Verhalten auf der Haut. Kommt das freie Ammoniak in Berührung mit der äusseren Haut, so verhält es sich ganz ähnlich wie das Kali und Natron, nur dass es das Wasser nicht so heftig anzieht, wie jene Stoffe und wegen seiner etwas geringeren Affinität auch nicht die Epidermis und die darunter gelegenen Theile auflöst. Wegen seiner Flüchtigkeit dauert jedoch die Wirkung des Ammoniaks nur kurze Zeit und nur, wenn man die Verdunstung verhindert oder das Ammoniak immer von Neuem einwirken lässt, ist man im Stande, eine exsudative Entzündung in kurzer Zeit hervorzurufen. Man bedient sich daher auch bisweilen des Ammoniaks, wo man gehindert ist, andere, gewöhnlicher zur Blasenbildung benutzte Mittel anzuwenden oder wo es darauf ankommt, in kurzer Zeit eine Blasenbildung zu veranlassen. Am häufigsten hat man sich so des Ammoniaks bedient, um für den Zweck der endermatischen Anwendung von Arzneimitteln eine Blase zu ziehen. Man taucht dann eine 8—10fach zusammengesetzte Compresse oder ein Stück Zündschwamm in Aetzammoniakflüssigkeit, legt sie auf die Stelle, wo man die Blase hervorrufen will und tröpfelt von Zeit zu Zeit noch etwas Aetzammoniak auf, oder man giesst 10—15 Tropfen Ammoniakflüssigkeit in ein Uhrglas, deckt ein Leinwandläppchen, welches etwas kleiner ist, als das Uhrglas, darüber und stürzt das letztere mit der Flüs-

sigkeit auf die Haut, bis sich dieselbe im Umkreise zu röthen beginnt. Man hat sich auch öfters der Gondret'schen Ammoniaksalbe, einer Mischung von 4 Th. Schweinefett, 1 Th. Schöpstalg und 4 Th. Aetzammoniakflüssigkeit, bedient, welche ziemlich dick auf die Haut aufgetragen wird. Immer muss man die Einwirkung des Ammoniaks sistiren, wenn sich die nächste Umgebung der Applicationsstelle zu röthen anfängt.

Ammoniak als hautröthendes Mittel.

Ungleich häufiger sucht man durch die Einwirkung des Ammoniaks nur eine schnell vorübergehende Hautröthung hervorzurufen, um durch den so verursachten Schmerz Ohnmächtige, Soporöse u. s. w. zu erwecken, besonders um von anderen Theilen abzuleiten, z. B. bei leichteren rheumatischen Affectionen, Neuralgien, bei entzündlichen und congestiven Zuständen innerer Organe, oder auch um dadurch die Resorption zu befördern, z. B. bei Suggillationen, Oedem der Haut, bei Gelenkwassersuchten, Tumor albus u. s. w. Bisweilen benutzt man auch das Ammoniak bei chronischen Hautkrankheiten, um das lästige Gefühl von Jucken zu verdecken, oder bei acuten Exanthemen, um den Ausbruch derselben zu befördern, oder man sucht durch die Wirkung des Ammoniaks die weitere Ausbildung beginnender Entzündungen zu hindern, z. B. bei Brandverletzungen u. s. w. Wo einzelne, lange Zeit bestandene Secretionen, z. B. Fussschweisse, Blennorrhöen der Harnröhre, Scheide u. s. w. plötzlich unterdrückt worden waren, wandte man ebenfalls Ammoniak an, um dieselben wieder hervorzurufen. Da das Gift mancher Insecten, z. B. der Bienen, Mücken, Ameisen u. s. w., aus freier Ameisensäure besteht, so reibt man in die von diesen Thieren herrührenden Stichwunden Ammoniak ein, um durch die Neutralisation der Säuren einen Factor der Entzündung zu heben. Bei Bisswunden giftiger Wirbelthiere kann die örtliche, anhaltende Anwendung des Ammoniaks nur in so fern nutzen, als dadurch die Entzündung vermehrt und so die Resorption des Giftes einigermassen gehindert wird. In den meisten dieser Fälle kann man sich ebenso wie der Aetzammoniakflüssigkeit auch des kohlensauren Ammoniaks bedienen, welches nur durch das beständig daraus frei werdende Ammoniak wirksam wird; gewöhnlich giebt man jedoch den officinellen Mischungen des Ammoniaks mit Oelen oder Seifen den Vorzug.

Bei Insectenstichen.

Verhalten des Ammoniaks in den Luftwegen.

Aehnlich wie auf der äussern Haut verhält sich das Ammoniak auf der Schleimhaut der Luftwege, wohin es wegen seiner gasförmigen Beschaffenheit leicht gelangen kann. In der Nase entsteht in Folge der Veränderungen, welche das Ammoniak in den Bestandtheilen der Schleimhaut hervorruft, ein lebhaftes stechendes Gefühl, oft auch Niessen und vermehrte Schleimsecretion. Man benutzt daher das Ammoniak oft als Riechmittel bei Ohnmächtigen, Scheintodten, Berauschten, Narkotisirten, so wie bei Nasenkatarrhen, oder man sucht durch die Veränderung der Nasenschleimhaut und den darauf folgenden leichten Katarrh derselben von anderen, benachbarten Theilen abzuleiten, z. B. bei Kopfschmerzen, Zahnschmerzen u. s. w. Gelangt das Ammoniak in kleineren Mengen

in die Bronchien, so tritt in Folge seiner Einwirkung Husten ein, und wenn dieselbe etwas länger dauerte oder stärker war, folgt auch ein schwächerer oder stärkerer Katarrh mit vermehrter Schleimsecretion.

Inhalationen von Ammoniak.

Man hat desshalb auch das Ammoniak eben so wie das Chlor (S. 113), durch dessen Wirkung eine ganz ähnliche Affection der Schleimhaut der Luftwege erfolgt, bei chronischen Bronchialkatarrhen und in anderen Fällen benutzt, wo sich eine grössere Menge zähen Schleims in den Luftwegen angesammelt hatte, um den Auswurf desselben zu befördern. Wenn Chlor, Brom, Säuredämpfe u. s. w. in nachtheiligen Mengen in die Luftwege gelangt waren, versuchte man dieselben durch Einathmen von Ammoniak unschädlich zu machen. Dies Verfahren ist jedoch nicht zu billigen, da jene Stoffe beim Einathmen reiner Luft nach den Gesetzen der Diffusion sehr schnell entfernt werden, das Einathmen von Ammoniak selbst aber leicht nachtheilig werden kann. Dauert das letztere längere Zeit und in etwas höherem Grade an, so steigert sich der Katarrh allmählig bis zur Bronchitis. In sehr concentrirtem Zustande eingeathmet veranlasst das Ammoniak sogleich einen Krampf der Glottis, der zur Erstickung führen kann. Das längere Einathmen jenes Gases ist daher nicht gefahrlos und es sind schon Fälle vorgekommen, wo man bei Bewusstlosen so lange Ammoniak einathmen liess, bis sie erstickt waren oder in Folge davon eine heftige Bronchitis eintrat. Sollte aus irgend einer Ursache eine zu grosse Menge Ammoniakgas in die Luftwege gelangt sein, so würde man den Kranken so schnell als möglich in reine Luft bringen, und, da uns noch kein sicheres Abortivverfahren zu Gebote steht, mit Wasserdampf gesättigte Luft einathmen lassen, um die entstehende Bronchitis so viel als möglich zu mildern. Das essigsaure und bernsteinsaure Ammoniak geben bei gewöhnlicher Temperatur wenig oder gar kein freies Ammoniak aus und rufen daher auch nicht die angegebenen Erscheinungen hervor.

Verhalten des Ammoniaks im Munde.

In den Mund gebracht, erzeugt das Ammoniak einen stechenden alkalischen Geschmack, den wir gewöhnlich als urinös bezeichnen, weil sich aus faulendem Harn viel Ammoniak entwickelt. Auch hier kann in Folge einer stärkeren Einwirkung des Ammoniaks eine Entzündung der Schleimhaut entstehen.

Im Magen.

Im Magen können kleine Quantitäten von Ammoniak durch den sauren Mageninhalt vollständig, grössere nur theilweise neutralisirt werden, so dass das überschüssige Ammoniak auf die Magenschleimhaut einwirkt. Man hat daher auch die Aetzammoniakflüssigkeit, so wie das kohlensaure Ammoniak angewendet, um überschüssige Säure im Magen zu binden; doch ist dies Verfahren nicht zu billigen, da dieser Zweck viel besser durch andere Mittel, z. B. kohlensauren Kalk oder Magnesia, erreicht werden kann. Das im Magen nicht durch die freie Säure gebundene Ammoniak verhält sich gegen die Magenschleimhaut ebenso, wie gegen andere Schleimhäute, und es entsteht in Folge davon eine vermehrte Schleimsecretion, die uns in manchen Fällen von Nutzen sein kann. Auch auf der Schleimhaut der Luftwege zeigt sich gewöhnlich, vielleicht zum grossen Theile durch das beim Ein-

nehmen in dieselbe gelangte Ammoniak hervorgerufen, eine reichlichere Secretion; wesshalb man die Ammoniakpräparate, besonders den Liquor ammonii anisatus, nicht selten als Expectorans anwendet. Baur empfahl auch, jedoch wohl mit Unrecht, das harnsaure Ammoniak zu jenem Zwecke. Kehrt die Einwirkung des Ammoniaks auf die Magenschleimhaut häufig wieder, so bildet sich allmählig ein chronischer Katarrh der letzteren aus, welcher für die Verdauung, Ernährung u. s. w. nachtheilige Folgen hat. Auch im Dünndarme müssen, so weit das Ammoniak gelangen kann, ähnliche Veränderungen wie im Magen vor sich gehen. Man hat, auf Beobachtungen an Thieren gestützt, bisweilen Ammoniak nehmen lassen, um die in den Därmen entwickelte Kohlensäure zu absorbiren, indess fehlt es noch an genaueren Beobachtungen, um zu entscheiden, ob dieser Zweck auf die angegebene Weise erreicht werden könne, oder nicht.

Harnsaures Ammoniak.

Je grösser die Menge des auf die Magenschleimhaut einwirkenden Ammoniaks ist, desto stärker wird dieselbe natürlich dadurch verändert werden, und es müssen daher auch um so heftigere Folgen auftreten. Nach dem Einnehmen mehrerer Drachmen von Aetzammoniakflüssigkeit entsteht eine Entzündung des Magens, der Speiseröhre, des Schlundes und Mundes, die selbst in Brand übergehen kann. Da aber bei der Einführung grösserer Mengen von Ammoniak immer ein Theil davon auch in die Luftwege gelangt, so tritt bei Ammoniakvergiftungen immer eine entzündliche Affection der Luftwege ein. In dem sehr seltenen Falle einer Ammoniakvergiftung würde man am besten durch Einführung von verdünnten Säuren, wie Essig, Citronensaft und anderen Fruchtsäften, Schwefelsäurelimonaden u. s. w., das Ammoniak zu neutralisiren und die Entzündung der afficirten Schleimhäute, so viel es geschehen kann, durch die geeigneten Mittel zu vermindern suchen.

Vergiftungen durch Ammoniak.

Die obigen Erscheinungen werden am leichtesten durch die Aetzammoniakflüssigkeit, weniger durch das kohlensaure Ammoniak veranlasst. Das essigsaure und bernsteinsaure Salz giebt unter den gewöhnlichen Umständen kein Ammoniak an die Magenschleimhaut ab; wahrscheinlich werden jene Salze im Magen so zersetzt, dass sich saure Verbindungen bilden, während der entsprechende Antheil Ammoniak an die freie Säure des Mageninhaltes tritt.

Bis jetzt lässt sich indess über die Constitution der Verbindungen, welche im Magen bei der Zufuhr von freiem Ammoniak oder von den angeführten Ammoniaksalzen gebildet werden, noch nichts Bestimmtes aussprechen, denn bei der complicirten Mischung des Mageninhaltes geben uns selbst die allgemeinen Affinitätsgesetze keinen hinreichenden Anhaltepunkt. Auch in welcher Form die in den Darmcanal gebrachten Ammoniakverbindungen im Blute bestehen, lässt sich noch nicht feststellen. Ist es gestattet, aus den beim Gebrauche jener Stoffe beobachteten Symptomen einen Schluss zu ziehen, so werden wir anzunehmen haben, dass die Ammoniaksalze mit starken Säuren im Blute ebenfalls in einer festeren, die schwach gebundenen dagegen in einer lockeren Verbindung enthalten seien. Nach den gewöhn-

Verhalten des Ammoniaks im Blute.

lichen Angaben, zu deren Bestätigung wiederholte Untersuchungen sehr wünschenswerth sind, tritt nach dem Gebrauche des reinen oder kohlensauren Ammoniaks ein erhöhtes Wärmegefühl zugleich mit einer geringen Beschleunigung des Blutlaufs und einer Erregung des Gehirns und Rückenmarks ein. Gelangen grössere Mengen dieses Stoffes durch unmittelbare Injection in das Blut, so steigert sich jene Erregung des Nervensystems bis zu den heftigsten Krämpfen, welche in einen komatösen Zustand übergehen und bald nach kurzer Zeit wieder nachlassen, bald aber auch durch allgemeine Lähmung zum Tode führen. Diese Erscheinungen zeigen sich bei Anwendung des essigsauren und bernsteinsauren Ammoniaks in geringerem Grade, bei dem des Salmiaks gar nicht. Nach dem Gebrauche arzneilicher Dosen von reinem oder kohlensaurem Ammoniak kann höchstens nur eine sehr geringe Menge locker gebundenen Ammoniaks im Blute vorhanden sein. Mitscherlich beobachtete selbst nach giftigen Dosen jener Stoffe keine ungewöhnlich starke alkalische Reaction des Blutes. Dagegen fand Frerichs, dass aus dem Blute von Menschen oder Thieren, in welchem sich durch Zersetzung von Harnstoff kohlensaures Ammoniak gebildet hatte, freies Ammoniak entwickelt wurde und sich auch im Athem nachweisen liess, während die oben erwähnten Symptome, wie Krämpfe, Koma u. s. w. eintraten. Aus der schnellen und reichlichen Ausscheidung des Ammoniaks durch den Athem ist es wohl auch zu erklären, dass die von der Gegenwart dieses Stoffes im Blute abhängigen Symptome schon nach kurzer Zeit zu verschwinden pflegen, wenn nicht die Bildung des Ammoniaks fortdauert.

Durch die geringen Mengen von locker gebundenem Ammoniak, welche bei dem arzneilichen Gebrauche dieses Stoffes in das Blut gelangen können, wird wohl kaum eine bemerkbare Veränderung in den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Blutes bedingt werden; dagegen fand man bei Ammoniakvergiftungen und da, wo das Ammoniak direkt in das Blut gebracht worden war, das letztere dünnflüssig und dunkelgefärbt und die Blutkörperchen zum Theil aufgelöst. Diese Veränderung des Blutes wurde jedoch vielleicht theilweise auch durch die Todesart bedingt. Wenn man nach dem anhaltenden übermässigen Gebrauche des kohlensauren Ammoniaks eine abweichende Beschaffenheit des Blutes beobachtete, so wird diese wohl eher von den in solchen Fällen stets vorhandenen Störungen der Verdauung und Ernährung, als von einer Anhäufung jenes Stoffes im Blute abzuleiten sein.

Wegen der Veränderung in der Thätigkeit des Gefäss- und Nervensystems, die man nach dem Gebrauche des Ammoniaks zu beobachten pflegt, hat man dasselbe auch am Krankenbette mehrfach benutzt. Allein betrachten wir die geringen Veränderungen jener Functionen, welche bei Gesunden durch relativ grosse Dosen jenes Stoffes hervorgerufen werden, so muss sich uns die Frage aufdrängen, ob es nicht zweckmässig sei, das Ammoniak in solchen Fällen durch andere kräftiger wirkende Stoffe zu ersetzen. Hauptsächlich hat man die Aetzam-

moniakflüssigkeit oder das kohlensaure Ammoniak angewendet, um die in manchen Krankheitszuständen verminderte Thätigkeit des Nervensystems zu erhöhen, z. B. bei Typhus, bei Delirium tremens, bei Vergiftungen durch Blausäure, durch Tabak, rothen Fingerhut, Pilze, bei hohen Graden von Trunkenheit u. s. w. Anwendung des Ammoniaks in Nervenkrankheiten.

Da in Folge der vermehrten Gefässthätigkeit nach dem Gebrauche der Ammoniakpräparate unter günstigen Umständen leicht Schweiss ausbrechen kann, so bedient man sich auch jener Stoffe, am häufigsten des essigsauren und bernsteinsauren Ammoniaks, um den Ausbruch von Schweissen zu befördern, z. B. bei katarrhalischen und rheumatischen Beschwerden, bei Gicht, leichten Wassersuchten u. s. w. Doch können wir auf diese Weise nicht mehr nutzen, als durch sehr viele andere Stoffe, die uns zum Theil mit ungleich grösserer Sicherheit zu unserem Ziele führen, als jene Präparate. Das kohlensaure Ammoniak wurde sehr häufig bei Scharlachfiebern angewendet, und oft selbst als ein Specificum in dieser Krankheit bezeichnet. Wir können jedoch nicht daran denken, durch ein derartiges Arzneimittel den ausgebildeten Krankheitsprocess vollständig aufzuheben, und wir werden daher erst zu fragen haben, in welcher Weise derselbe durch die bis jetzt rein empirische Anwendung des kohlensauren Ammoniaks modificirt werden solle, um dann zu bestimmen, ob dieser Zweck wirklich durch das benutzte Mittel erreicht werden könne oder nicht. Ammoniak als Diaphoreticum.

Häufig steht mit dem Ausbruche von Schweissen ein Nachlass krampfhafter Erscheinungen in engem Zusammenhange; desshalb hat man auch die Ammoniakverbindungen bisweilen als Antispasmodica gebraucht, z. B. bei Epilepsie, Veitstanz, bei Krampfkoliken, bei Trismus, Tetanus u. s. w.; doch sind uns noch keine Vorzüge des Ammoniaks vor den vielen anderen Stoffen bekannt, welche zu demselben Zwecke benutzt werden können. Ammoniak als Antispasmodicum.

Ueber das Verhalten des Ammoniaks in den Ausscheidungen besitzen wir nur sehr geringe Kenntniss. Wurden grössere Mengen kohlensauren Ammoniaks in das Blut injicirt oder darin gebildet, so findet man nach Frerichs ziemlich bedeutende Mengen davon im Athem, so wie im Darmcanale. Ebenso geht vielleicht, wenn Schweiss eintritt, ein kleiner Theil eingeführten Ammoniaks mit in dieses Secret über. Die Hauptmenge davon werden wir jedoch wohl im Harn wieder zu suchen haben. Nach Bence Jones [1] findet man nach dem Gebrauche der obigen Präparate Spuren von Salpetersäure im Harn, doch ist diese Angabe nach den Untersuchungen von Jaffé [2] wahrscheinlich unrichtig. Im Uebrigen sind noch keine auffallenden Veränderungen des Harns bekannt, welche beim arzneilichen Gebrauche der obigen Ammoniakverbindungen entständen. Gewöhnlich zeigt der Harn eine saure Reaction, nur dann tritt eine alkalische ein, wenn grössere Mengen kohlensauren Ammoniaks in das Blut gebracht, oder Ammoniak in den Ausscheidungen.

[1] Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. 78. S. 251.
[2] Journal f. prakt. Chemie. Bd. 59. S. 238.

in demselben gebildet wurden. Nach dem Gebrauche des bernsteinsauren Ammoniaks findet sich wahrscheinlich auch unveränderte Bernsteinsäure im Harn wieder. Buckler empfahl das neutrale phosphorsaure Ammoniak, um dadurch bei Arthritikern u. s. w. die Menge der freien Harnsäure im Harn zu vermindern; doch fehlen bis jetzt noch alle Beweise dafür, dass dieser Zweck auf die angegebene Weise erreicht werden könne. Auch die Harnwerkzeuge werden nach dem Gebrauche der Ammoniakverbindungen nicht auffallend verändert. Man hat die letzteren zwar bisweilen als Diuretica empfohlen, doch sind sie bisher nur wenig zu diesem Zwecke benutzt worden.

Phosphorsaures Ammoniak.

Form und Dosis.

Aetzammoniak.

Ammonium causticum. Dieses wird gewöhnlich in Form des Liquor ammonii caustici angewendet, welcher bei dem von der Ph. Boruss. angegebenen spec. Gewichte von 0,960 etwa 10 Procent wasserfreies Ammoniak enthält. Man gab die Aetzammoniakflüssigkeit zu gtt. v—x p. d. mit vielem Wasser verdünnt. Auch als Riechmittel bedient man sich derselben oder eines Pulvers aus 1 Th. Salmiak und 2 Th. frischem, gebranntem Kalke, welches Kranke bequemer bei sich führen können, als jene Flüssigkeit. Bisweilen streut man jenes Pulver auch in die Strümpfe, um unterdrückte Fussschweisse wieder hervorzurufen. Am häufigsten benutzt man, wo nicht eine stärkere Affection der Haut hervorgerufen werden soll, das Linimentum ammoniatum, Linimentum ammoniacatum, Linimentum volatile, eine Mischung von 4 Th. Provenceröl mit 1 Th. Aetzammoniakflüssigkeit, oder das Linimentum saponato-ammoniatum, eine Mischung von ℥iß Hausseife, ℔ iiiß Wasser, ℔ iß Weingeist und 1/3 der obigen Lösung Aetzammoniakflüssigkeit, oder auch das Linimentum saponato-camphoratum, Opodeldoc, eine Mischung von ℥iß medicinischer Seife, ℥ß Campher, ℥xx Weingeist, ʒß Thymianöl, ʒj Rosmarinöl und ℥j Aetzammoniakflüssigkeit. Die beiden letzteren Präparate haben keine Vorzüge vor dem ersteren, und besonders ist der Opodeldoc zwar wohlriechender, aber auch theurer. Statt der wässrigen Ammoniaklösung hat man sich auch bisweilen des Liquor ammonii vinosus, Spiritus ammoniaci caustici Dzondii zu gtt. x—xx. p. d. bedient, welcher, nach der Vorschrift der Ph. Boruss. durch Einleiten von Ammoniakgas in Weingeist bereitet, ein spec. Gewicht von 0,808—0,810 und einen Gehalt von etwa 10 Procent Ammoniak besitzt. Es kommen hier zu den Wirkungen des Ammoniaks auch noch die des Weingeistes, doch lässt sich dadurch nichts mehr und nichts Anderes erreichen, als durch die wässrige Ammoniaklösung, wesshalb auch jenes Präparat ganz entbehrlich erscheint. Ebenso bediente man sich bisweilen des Liquor ammonii anisatus, Liquor ammoniaci anisatus, einer Mischung von 1 Th. Aetzammoniakflüssigkeit mit 1/8 Th. Anisöl und 4 Th. Weingeist zu gtt. x—xxx, um den Schleimauswurf zu befördern und krampfhafte Beschwerden zu beseitigen; doch hat auch diese Mischung kaum einen Vorzug vor der gewöhnlichen Ammoniakflüssigkeit. Statt des Anisöls setzte man manchmal Fenchelöl zu der obigen Mischung und erhielt so den Liquor ammonii foeniculatus. Früher bediente man sich noch complicirterer Gemische, wie des Elixir e

Flüchtiges Liniment.

Seifenliniment.

Opodeldoc.

Ammoniakweingeist.

Anisölhaltige Ammoniakflüssigkeit.

succo glyzirrhizae, des Elixir pectorale regis Daniae, und auch jetzt noch benutzt man in Frankreich nicht selten die Aqua Luciae (*Eau de Luce*), eine alkoholische Lösung von Bernsteinöl, spanischer Seife und Meccabalsam mit der 16fachen Menge Aetzammoniakflüssigkeit.

Kohlensaures Ammoniak.

Ammonium carbonicum. Dieses wird zu gr. iii—x p. d. täglich 2—3 mal in Pillen oder Pulvern, und der Liquor ammonii carbonici Ph. Boruss., eine Lösung von 1 Th. kohlensauren Ammoniaks in 5 Th. Wasser zu gtt. xv—xxx p. d. in flüssiger Form gegeben. Früher benutzte man ein unreines, durch trockne Destillation von Knochen u. s. w. gewonnenes kohlensaures Ammoniak, und da man auch neuerlich bisweilen glaubte, dass dieses unreine Präparat das Nervensystem stärker errege, den Blutlauf mehr beschleunige und besser krampfstillend wirke, so wird auch jetzt noch manchmal ein solches Gemenge, nach Vorschrift der Ph. Boruss. durch Zusammenreiben von 32 Th. kohlensauren Ammoniaks mit 1 Th. gereinigten Thieröls bereitet, als Ammonium carbonicum pyro-oleosum zu gr. iii—x p. d. und die Lösung desselben in 5 Th. Wasser als Liquor ammonii carbonici pyro-oleosi zu gtt. xv—xxx in denselben Formen, wie das reine kohlensaure Ammoniak, angewendet.

Hirschhornsalz.

Essigsaures Ammoniak.

Liquor ammonii acetici. Die essigsaure Ammoniakflüssigkeit wird durch Neutralisation von concentrirtem Essig mit Aetzammoniakflüssigkeit und Zusatz von so viel Wasser, dass das spec. Gewicht 1,035 beträgt, dargestellt und enthält etwa 15 Procent essigsaures Ammoniak. Man giebt dieses Präparat zu ʒβ—ij p. d. Die früher unter dem Namen Spiritus Mindereri angewandte Flüssigkeit enthielt noch weniger essigsaures Ammoniak, als die jetzt officinelle.

Bernsteinsaures Ammoniak.

Liquor ammonii succinici. Dieses wird durch Auflösen einer Mischung von ℥j Bernsteinsäure mit ℈j rectificirten Bernsteinöls in ℥viij Wasser und Neutralisation dieser Lösung mit etwa ℥j brenzlich-kohlensauren Ammoniaks erhalten. Welchen Antheil das Bernsteinöl und das Thieröl an der Wirkung dieses ziemlich theuren Präparates habe, ist noch nicht mit Sicherheit zu bestimmen; ebenso ist es noch sehr zweifelhaft, ob die obige Mischung, die man zu gtt. xx—xl p. d. giebt, Vorzüge vor dem kohlensauren Ammoniak besitze. Als Ersatzmittel für das bernsteinsaure Ammoniak wurde von Harless der durch Neutralisation einer Lösung von kohlensaurem Ammoniak in 8 Th. Wasser mit Benzoësäure gewonnene Liquor ammonii benzoici zu gtt. xxv—xxx p. d. empfohlen, doch lässt sich gegenwärtig das bernsteinsaure Ammoniak billiger darstellen, als das benzoësaure, wesshalb das letztere keinen Vorzug mehr hat. — Das neutrale phosphorsaure Ammoniak wurde zu gr. v—x p. d., das harnsaure Ammoniak zu gr. j p. d. gegeben, doch sind beide Präparate nicht weiter in Gebrauch gezogen worden.

Benzoësaures Ammoniak.

XII. GRUPPE DER SCHWEFELSÄURE.

1. Acidum sulfuricum (SO_3), Schwefelsäure, Vitriolöl.
2. Acidum muriaticum (H Cl), Acidum hydrochloricum, Spiritus salis acidus, Salzsäure, Chlorwasserstoffsäure.
3. Acidum nitricum (NO_5), Spiritus nitri acidus, Aqua fortis, Salpetersäure, Azotsäure, Scheidewasser.
4. Acidum phosphoricum (PO_5), Phospohrsäure.
5. Acidum tartaricum ($C_8 H_4 O_{10} + 2 HO$), Sal essentiale tartari, Weinsäure, Weinsteinsäure, Tartrylsäure.
6. Acidum citricum ($C_{12} H_5 O_{11} + 3 HO$), Citronensäure.
7. Acidum oxalicum ($C_2 O_3 + HO$), Oxalsäure, Kleesäure.
8. Acidum lacticum ($C_{12} H_{10} O_{10} + 2 HO$), Milchsäure.
9. Acidum aceticum ($C_4 H_3 O_3 + HO$), Alcohol aceti, Essigsäure.
10. Acidum formicicum ($C_2 H O_3 + HO$), Ameisensäure.

Eigenschaften.

Die zu dieser Gruppe gehörigen Substanzen zeichnen sich durch ihre grosse Affinität zu den elektropositiven Körperbestandtheilen aus. Sie finden im Organismus zahlreiche Stoffe, mit denen sie sich verbinden können, wobei häufig andere Substanzen aus ihren früheren Verbindungen ausgeschieden werden. Jene Affinität ist jedoch bei den verschiedenen Säuren, ja selbst bei denselben Säuren unter verschiedenen Umständen nicht ganz gleich, und es kann daher ihre Einwirkung auf die einzelnen Körpertheile unter gewissen Umständen auch zu sehr verschiedenen weiteren Folgen Veranlassung geben.

Verhalten auf der Haut.

Von den genannten Säuren besitzen die Schwefelsäure und die Phosphorsäure eine grosse Affinität zu dem Wasser. Kommen dieselben im wasserarmen Zustande auf die äussere Haut oder einen anderen Körpertheil, so entziehen sie demselben einen Theil seines normalen Wassergehaltes. Gleichzeitig aber dringen dieselben, vermöge ihres starken Diffusionsvermögens durch die Epidermis hindurch, so dass sie auch auf die unter der letzteren liegenden Stoffe einwirken können. Durch die concentrirte Schwefelsäure wird selbst die Epidermis nebst den zunächst darunter gelegenen Theilen aufgelöst und dadurch das organische Gewebe in dem Umfange vollkommen zerstört, bis die Säure durch das angezogene Wasser und die aufgenommenen basischen Stoffe einen Theil ihrer Affinität ausgeglichen hat. Die übrigen Säuren wirken, theils weil sie das Wasser weniger begierig anziehen, theils aber auch, weil sie geringere Affinität zu den Körperbestandtheilen besitzen, nicht so heftig ein, doch vermögen die meisten von ihnen in concentrirtem Zustande und bei länger dauernder Einwirkung die Bestandtheile der Haut so weit zu verändern, dass in der Umgebung der Applicationsstelle sich eine heftige Entzündung ausbildet und nach einiger Zeit die veränderten Gewebsbestandtheile in Form eines Brandschorfs abgestossen werden.

Zersetzungsproducte der organischen Körperbestandtheile.

Die Producte, welche durch die Einwirkung der Säuren auf die Körperbestandtheile, besonders aber die eiweissartigen Materien gebildet werden, sind noch nicht genügend bekannt. Die Lösung des Eiweisses und der verwandten Stoffe in der concentrirten Schwefelsäure durchläuft eine Reihe noch nicht untersuchter Metamorphosen, bis sie sich endlich braun färbt und nach Mulder nur noch schwefelsaures

Ammoniak neben freier Schwefelsäure und Humussäure enthält. Aehnliche Zersetzungsproducte bildet auch die concentrirte Salzsäure. Durch Salpetersäure werden dagegen die eiweissartigen Stoffe in eine orangegelb gefärbte Substanz verwandelt, welche MULDER Xanthoproteinsäure nannte. Bei grösserer Verdünnung wird das Eiweiss durch die genannten Säuren nicht in hohem Grade verändert, sondern seiner basischen Bestandtheile beraubt und coagulirt. Die übrigen Säuren dieser Gruppe fällen das gewöhnliche Hühnereiweiss aus verdünnten Lösungen gar nicht, verhindern selbst seine Coagulation beim Kochen; in concentrirtem Zustande dagegen verwandeln sie es in eine gallertartige Masse. Wir haben es jedoch im Körper mit keiner Flüssigkeit zu thun, welche sich in dieser Hinsicht dem Eiweiss ganz analog verhielte. Das Blutserum giebt wegen seines bedeutenden Gehaltes an Natronalbuminat mit jenen Säuren einen Niederschlag, noch weniger aber lässt sich das Verhalten des Schleims mit dem des Eiweisses vergleichen.

Wir sind im Stande, durch die Einwirkung der stärkeren Säuren auf die organischen Körperbestandtheile denselben endlichen Effect hervorzurufen, wie durch die Alkalien: nämlich die Zerstörung eines Theils der Körperoberfläche, und können daher auch jene Stoffe, am besten concentrirte Schwefelsäure, in denselben Fällen anwenden, welche bereits beim Aetzkali (S. 149) angeführt wurden. Wir stossen jedoch bei der Schwefelsäure auf den weniger leicht als beim Kali zu beseitigenden Uebelstand, dass dieselbe leicht von der zu zerstörenden Körperstelle herabfliesst und so auch andere Theile, als man gerade wünschte, verändert. Aus diesem Grunde giebt man auch gewöhnlich dem Kali-Kalk den Vorzug vor der Schwefelsäure und der Salzsäure, von welcher letzteren ganz dasselbe gilt. Die gewöhnliche, ziemlich wasserhaltige Salpetersäure wurde meist nur da angewendet, wo man oberflächlich ätzen wollte, z. B. bei Hämorrhoidalknoten, verwachsenen Nägeln der Zehen, bei Entropium, bei einigen chronischen Hautausschlägen u. s. w. Häufig jedoch verdienen, wo man oberflächlich ätzen will, andere Mittel und namentlich das salpetersaure Silberoxyd der Salpetersäure vorgezogen zu werden. RIVALLIÉ empfahl mit rauchender Salpetersäure getränkte Charpie, Baumwolle u. s. w. zum Aetzen von Krebsgeschwüren zu benutzen, doch kennen wir bis jetzt noch keine wesentlichen Vorzüge dieser Methode. Da die Essigsäure den Hornstoff mehr als die übrigen Säuren erweicht und selbst löst, so wurde dieselbe von CARMICHAEL und SZOKALSKI empfohlen, um Hühneraugen, Warzen u. s. w. einige Zeit vor ihrer Abtragung zu erweichen.

Anwendung der Säuren als Aetzmittel.

Wirken die obigen Säuren mit etwas geringerer Intensität auf die Haut ein, so entsteht in Folge davon eine Entzündung derselben, die sich selbst bis zur Exsudation steigert. Am besten lässt sich die Essigsäure, vielleicht auch die Ameisensäure benutzen, um eine solche exsudative Entzündung hervorzurufen, doch hat man bis jetzt gewöhnlich dem Ammoniak und anderen Mitteln den Vorzug gegeben.

Als Vesicantia.

Dagegen werden die Säuren in etwas grösserer Verdünnung häu-

Als Rubefacientia.

fig benutzt, um einen leichteren Grad von Entzündung der Haut hervorzurufen. Durch den bald vorübergehenden, lebhaften Schmerz, welchen man durch Einreiben von concentrirter Essigsäure hervorruft, suchte man Ohnmächtige, Erstickte u. s. w. zu erwecken, oder man beabsichtigte, durch die Affection der Haut die Nerventhätigkeit in gelähmten Theilen wieder herzustellen. Zu dem letzteren Zwecke bediente man sich früher häufig der sogenannten Urtication, indem man die gelähmte Extremität u. s. w. mit frischen Nesseln (Urtica dioica und Urtica urens) peitschte, wobei sich die Spitzen der mit Ameisensäure gefüllten Brennhaare in die Haut einbohren und einen leichteren oder stärkeren Grad von Entzündung hervorrufen.

Ebenso benutzt man die Säuren, besonders die Essigsäure, seltner die verdünnte Schwefelsäure, um durch die hervorgerufene Hautentzündung von anderen kranken Theilen abzuleiten, z. B. bei Zahnschmerzen, Neuralgien, Rheumatismen, Kopfschmerzen u. s. w.; doch lässt sich derselbe Zweck auch durch viele andere Mittel, z. B. Senfteige u. s. f. erreichen, vor denen jene Stoffe keine erheblichen Vorzüge besitzen. Bisweilen bringt man auch verdünnte Säuren auf Geschwürsflächen, um in ihnen einen lebhafteren Entzündungsprocess hervorzurufen und so ihre Heilung zu befördern. Oefter noch sucht man durch die Application derselben bei brandigen, scorbutischen, krebsigen und anderen übelriechenden Geschwüren den Gestank und die faulige Zersetzung der Secrete und abgestossenen Theile zu vermindern. Man macht zu diesem Zwecke Fomentationen aus verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure, häufiger aus Holzessig, welcher ausser der Essigsäure noch andere, in ihrem Verhalten gegen den Organismus dem Kreosot nahe stehende Stoffe enthält, jedoch selbst einen ziemlich unangenehmen Geruch besitzt. In den meisten Fällen aber kann man durch Fomentationen mit Chlorkalklösung den üblen Geruch viel leichter beseitigen, als durch die obigen Stoffe.

Bei manchen chronischen Hautausschlägen, wie bei Psoriasis, Lichen u. s. w., welche die Kranken durch das lästige Gefühl von Jucken quälen, verordnet man oft, um dasselbe zu unterdrücken, Waschungen der kranken Theile mit verdünnten Säuren, am besten mit Essigsäure, da die Mineralsäuren leicht nachtheilig auf die Leibwäsche einwirken. Auch glaubte man häufig durch die Einwirkung von Säuren die Resorption von Extravasaten, Exsudaten u. s. w. befördern zu können, doch fehlen uns noch die genügenden Beweise für die Richtigkeit dieser Annahme. Häufig bedient man sich auch der stark verdünnten Säuren, gewöhnlich des Essigs, um eine leichte Hautröthung hervorzurufen und dadurch den Ausbruch von Schweissen oder von Exanthemen zu befördern, in solchen Fällen, wo die Haut brennend heiss und dabei trocken ist, namentlich in typhösen und exanthematischen Fiebern.

Als Adstringentia. Durch die Einwirkung stark verdünnter Säuren wird eine vorübergehende Contraction der berührten Theile hervorgerufen, von wel-

cher sich wegen Mangels an genaueren Untersuchungen noch nicht mit Sicherheit bestimmen lässt, ob sie durch eine einfache physikalische Verdichtung der Gewebstheile oder durch eine Contraction der Muskelfasern bedingt werde. Man benutzt aus diesem Grunde die Säuren, um oberflächlich gelegene Körpertheile für einige Zeit dichter und straffer zu machen, besonders wenn sie krankhafter Weise erschlafft sind und wenn in dieser Erschlaffung der Grund einer übermässigen Secretion zu suchen ist. Auch bei Blutungen aus leicht zugänglichen Stellen, z. B. aus Wunden, bedient man sich der Säuren, um eine Contraction der Gefässöffnungen und so das Aufhören der Blutung herbeizuführen, welches letztere noch durch den Umstand befördert wird, dass das Blut selbst durch sehr verdünnte Säuren wegen seines Gehaltes an Natronalbuminat eine theilweise Coagulation erleidet, wesshalb sich leichter als sonst ein Blutpfropf bilden kann.

Verhalten der Säuren im Auge und Ohr.

Auf der Schleimhaut des Auges, so wie im Ohr verhalten sich die Säuren ganz ähnlich, wie auf der äussern Haut, nur dass hier wegen des grösseren Reichthums an Nerven und Gefässen schon geringere chemische Veränderungen bedeutendere Folgen nach sich ziehen. Man bedient sich jedoch nur selten der Säuren, um zu therapeutischen Zwecken Veränderungen jener Theile hervorzurufen.

In der Nase.

Von den zur obigen Gruppe gehörigen Stoffen verflüchtigen sich die Salzsäure, Salpetersäure, Essigsäure und Ameisensäure schon bei gewöhnlicher Temperatur in höherem oder geringerem Grade, die Schwefelsäure erst bei 325° C, die übrigen Säuren sind dagegen in unverändertem Zustande gar nicht flüchtig. Daher besitzen die ersteren einen Geruch, den wir als sauer und stechend bezeichnen. Wegen jenes Geruchs benutzt man am häufigsten die Essigsäure in ganz ähnlichen Fällen wie das Ammoniak als Riechmittel, z. B. bei Ohnmächtigen, Erstickten u. s. w. Bei übermässigen Nasenblutungen lässt man auch stark verdünnte Säuren im flüssigen Zustande, gewöhnlich Essig, in die Nase ziehen, um die Blutung zu stillen. In neuerer Zeit wurde auch starkes und anhaltendes Riechen an concentrirte Essigsäure als Abortivmittel bei beginnenden Nasenkatarrhen empfohlen.

In den Bronchien.

Je flüchtiger die obigen Säuren sind, desto leichter können dieselben auch in die Luftröhre und die Bronchien gelangen. Die Wirkung, welche sie hier äussern, ist dieselbe, wie auf der äussern Haut. Sie verbinden sich mit den basischen Bestandtheilen, welche sie hier finden. In Folge davon tritt wegen der grossen Empfindlichkeit der Schleimhaut schon nach der Einwirkung sehr geringer Mengen jener Säuren ein lebhafter Husten ein, welchem ein leichter katarrhalischer Zustand der Schleimhaut folgt. Man hat bisweilen salzsaure Dämpfe, öfter noch Essigsäure-Dämpfe einathmen lassen, um durch den Husten den Auswurf von Schleim, Eiter u. s. w., welche sich in den Bronchien angesammelt hatten, zu befördern, wie bei chronischen Lungenkatarrhen, Croup u. s. w.; doch lässt sich dieser Zweck meist noch besser auf anderem Wege, namentlich durch Inhalationen von Chlor

erreichen. Dasselbe gilt von den Fällen, wo einzelne Theile der Luftwege in Brand übergehen, z. B. bei brandiger Bräune, Lungenbrand u. s. w. Ist die Einwirkung der Säuren auf die Schleimhaut der Luftwege stärker, so kann sich die darauf folgende Affection derselben bis zur Bronchitis steigern. In diesem Falle würde man den Kranken zuerst in reine Luft zu bringen und dann die gewöhnlichen Mittel anzuwenden haben, um die Heftigkeit der Bronchitis so viel als möglich zu mildern. Gelangen noch grössere Mengen von Säuredämpfen in die Luftwege, so tritt sogleich eine krampfhafte Verschliessung der Stimmritze ein, so dass, wenn die Säure nicht sehr schnell durch reine Luft verdrängt wird, Erstickung erfolgen muss.

Im Munde.

In den Mund gelangt, wirken die Säuren, so weit sie nicht durch den alkalischen Speichel neutralisirt werden, auf die Bestandtheile der Zunge und der Mundschleimhaut ein. Wir bemerken in Folge davon einen eigenthümlichen Geschmack, den wir als sauer und zusammenziehend zu bezeichnen pflegen. Die letztere Geschmacksempfindung steht wohl mit der bereits oben erwähnten Verdichtung der Gewebstheile, welche durch die Säuren veranlasst wird, in ursächlichem Zusammenhange. Wir benutzen daher auch die Säuren als adstringirende Mittel ziemlich oft, z. B. bei Blutungen aus Zahnzellen und anderen Theilen des Mundes, bei scorbutischen und anderen Geschwüren im Munde und Rachen, bei Salivation u. s. w. Durch die Einwirkung der Säuren auf die Zähne entsteht ein unangenehmes Gefühl von Stumpfsein und Rauhigkeit derselben und beim anhaltenden Gebrauche stark saurer Flüssigkeiten kann selbst Veranlassung zu Caries der Zähne gegeben werden. Um diesen Uebelstand zu umgehen, hat man vorgeschlagen, saure Flüssigkeiten beim arzneilichen Gebrauche durch ein Röhrchen in den Mund einzuziehen, um sie so wenig als möglich mit den Zähnen in Berührung zu bringen. Jedenfalls ist es gut, die Säuren, wenn nicht besondere Gründe für das Gegentheil vorliegen, in grosser Verdünnung zu verordnen.

Kühlende Getränke.

Kalte säuerliche Getränke erscheinen uns bei grosser Hitze erfrischender und stärker durstlöschend als reines Wasser von gleicher Temperatur, und namentlich tragen Kranke, welche starke Fieberhitze haben, gewöhnlich ein grosses Verlangen nach derartigen Getränken. Wir bedienen uns zur Bereitung derselben der Schwefelsäure, Weinsäure, Citronensäure, Essigsäure u. s. w., besonders aber der sauren Fruchtsäfte. Mit dem Durste vermindert sich bei den Kranken gewöhnlich auch die grosse Unruhe, das Hitzegefühl, die Pulsfrequenz wird geringer und es tritt selbst Schlaf oder Schweiss ein, wodurch der Zustand der Kranken häufig bedeutend erleichtert wird. Man hat aus diesem Grunde jenen säuerlichen Getränken eine kühlende Wirkung zugeschrieben, obgleich sie direkt die Körperwärme nicht mehr herabsetzen können, als gleich viel reines Wasser von derselben Temperatur; auch lässt sich noch nicht bestimmt erweisen, ob die angeführten günstigen Folgen ausschliesslich von der Stillung des

Durstes abzuleiten seien, oder ob die Säuren noch auf andere Weise zu ihrer Entstehung beitragen können.

Verhalten der Säuren im Magen.

Gelangen die freien Säuren bis in den Magen, so finden sie hier sehr zahlreiche Stoffe, mit denen sie sich verbinden können. Der Magensaft enthält mehrere Salze, welche durch stärkere Säuren eine Zersetzung erleiden. So muss nach den Gesetzen der Affinität die Schwefelsäure sich mit den Basen der salzsauren und phosphorsauren Salze verbinden, während die Säuren derselben ganz oder theilweise in Freiheit gesetzt werden. Daher können nur die schwächeren Säuren im Magen einige Zeit in freier Form bestehen, die stärkeren werden, wenn sie nicht in grösserer Menge in den Magen kommen, sehr bald gebunden. Welchen Einfluss die Umwandlung der verschiedenen Salze des Mageninhalts für die Verdauung u. s. w. habe, lässt sich noch nicht bestimmen, jedenfalls muss der Mageninhalt stärker sauer werden als vorher, theils durch die eingeführten, theils durch die wegen ihrer geringeren Verwandtschaft erst im Magen aus ihren Verbindungen abgeschiedenen Säuren. Schon seit längerer Zeit hat man sich überzeugt, dass die saure Beschaffenheit des Mageninhaltes von grosser Wichtigkeit für die Verdauung ist und hat daher auch oft bei Verdauungsstörungen versucht, durch eine reichlichere Zufuhr von Säuren den Verdauungsprocess zu verbessern. Obgleich eine alkalische Beschaffenheit des Magensaftes sehr leicht schon nach dem reichlichen Verschlucken von Speichel eintreten kann, so bleibt dieselbe doch ohne nachtheiligen Einfluss auf die Verdauung; eine dauernde alkalische Beschaffenheit des Magensaftes, durch welche der Verdauungsprocess wesentlich beeinträchtigt würde, ist zwar in manchen Krankheiten aus hypothetischen Gründen angenommen, aber bis jetzt noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden. Dessenungeachtet lag es nahe, zu versuchen, ob nicht bei gewissen Verdauungsstörungen durch eine verstärkte Acidität des Magensaftes die Verdauung befördert werden könne. Die in dieser Hinsicht am Krankenbette gemachten Beobachtungen gestatten uns noch kein entscheidendes Urtheil, denn wir sehen beim Gebrauch der Säuren bestehende Verdauungsstörungen keineswegs so schnell und so regelmässig verschwinden, dass wir genöthigt wären, dies ausschliesslich von der Einwirkung der Säuren herzuleiten. Die Versuche welche bis jetzt ausserhalb des Organismus, so wie bei Thieren [1] angestellt wurden, zeigen, dass, obgleich bei etwas grösserem Säuregehalte des Magensaftes gewöhnlich auch die Verdauung befördert wird, dies doch nur unter ganz bestimmten Verhältnissen geschieht, so dass bei vermehrter Säurezufuhr zu dem Magen die Verdauung oft mehr gehindert als befördert wird. Auch am Krankenbett finden wir, dass, wenn durch anomale Gährungsprocesse die Säuremenge im Magen vermehrt wird, Verdauungsstörungen eintreten. Allerdings haben wir es hier in den meisten Fällen mit Säuren zu thun, welche nicht zur normalen Constitution des Magensaftes gehören,

Anwendung der S. bei Verdauungsstörungen.

[1] A. Schrenk, De vi et effectu quorundam medicaminum in digestionem. Dorpat. 1849.

aber wir wissen auch andererseits nicht, was das lösende saure Agens des Magensaftes ist, können dasselbe also auch noch nicht künstlich nach Belieben vermehren. Wenn wir auch nach unsern jetzigen Kenntnissen wenig Hoffnung haben, den Verdauungsprocess auf direkte Weise durch vermehrte Zufuhr von Säuren zu befördern, so können dieselben doch vielleicht auf indirektem Wege dazu beitragen. Die stärker saure Beschaffenheit des Mageninhalts kann nicht ohne Einfluss auf die Magenschleimhaut bleiben, und ebenso wie wahrscheinlich sehr zahlreiche andere Mittel, durch deren Gegenwart im Magen eine leichte Affection der Schleimhaut bedingt wird, zur Beseitigung mancher krankhaften Zustände derselben beitragen können, so gilt dies vielleicht auch von den Säuren. Wir haben jedoch noch keine hinreichenden Beweise für die Richtigkeit dieser Annahme; auch wissen wir noch gar nicht, ob in solchen Fällen die Säuren anderen Mitteln vorzuziehen sein würden. Am häufigsten hat man sich der Salzsäure bedient, um die Verdauung zu verbessern, in der Voraussetzung, dass der Gehalt des Magensaftes an jener Säure die Auflösung der eiweissartigen Stoffe im Magen bedinge. Bisweilen hat man sich jedoch auch der Milchsäure bedient, weil man auch dieser jene Bedeutung zuschrieb.

Anwendung der S. als Antidota.

Wie bereits früher (S. 157) erwähnt wurde, bedient man sich bei Vergiftungen durch alkalische Stoffe der Säuren, besonders des Essigs und der stark verdünnten Schwefelsäure, um dieselben in unschädliche Verbindungen umzuwandeln. Auch bei Vergiftungen durch narkotische Alkaloide, besonders durch Morphium, wurde empfohlen, nach der Entfernung derselben aus dem Darmcanale Essig zu trinken, um die Narkose zu vermindern; indessen genügen die wenigen bis jetzt vorliegenden Beobachtungen nicht, um zu entscheiden, ob sich jener Zweck auf die angegebene Weise wirklich erreichen lasse. Ebenso ist noch gar nicht zu bestimmen, in wiefern bei einigen Kranken, die bei dem Gebrauche von Essig von Manie genasen, diese Säure dazu beitragen konnte.

Da die Schwefelsäure mit dem Blei ein unlösliches Salz bildet, so empfahl man dieselbe als Antidotum bei Bleivergiftungen. Bei acuten Bleivergiftungen würden jedoch das schwefelsaure Natron und die schwefelsaure Magnesia, welche zu demselben Zwecke benutzt werden können, vorzuziehen sein, da man sie ohne Nachtheil in beliebigen Quantitäten geben darf; bei chronischen Vergiftungen aber können chemische Antidota überhaupt weniger nutzen, als bei acuten, da hier das Gift sehr oft, aber immer nur in sehr kleinen Mengen in den Körper gelangt. Dessenungeachtet ist vielleicht der diätetische Gebrauch schwefelsäurehaltiger Limonaden bei solchen Personen, welche der Gefahr einer chronischen Bleivergiftung ausgesetzt sind, geeignet, wenigstens einen Theil des aufgenommenen Blei's unwirksam zu machen.

Bei Trunksucht.

Bei Trinkern wurde die Schwefelsäure mehrfach empfohlen, um ihnen den Genuss des Branntweins widerlich zu machen, doch hat man dadurch seinen Zweck nicht immer erreicht, indem theils durch den Gebrauch der Schwefelsäure die ohnehin schon gewöhnlich ge-

störte Verdauung noch mehr verschlechtert wurde, theils aber auch der Widerwillen gegen den Branntwein nur kurze Zeit dauerte, so dass sehr bald Recidive eintraten.

Bei Blutungen aus dem Magen.

Bei Blutungen aus dem Magen oder den obersten Theilen des Dünndarms hat man bisweilen Säuren, besonders die Essigsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure, angewendet, um eben so wie auf der Haut eine Contraction der Gefässöffnungen und dadurch die Stillung des Blutflusses zu erreichen; aber auch hier kommt man in Gefahr, durch die zu reichliche Anwendung jener Säuren die Kranken zu benachtheiligen.

Die freien Säuren können im Darmcanale nicht weit vordringen, indem sie theils schon im Duodenum durch Galle und Pankreassaft so wie weiterhin durch den Darmsaft neutralisirt werden, theils aber auch, weil sie wegen ihres starken Diffusionsvermögens ziemlich schnell in das Blut übergehen. Wir sind daher auch nicht im Stande, durch den arzneilichen Gebrauch der Säuren direkt Veränderungen im mittleren Theile des Darmcanals hervorzurufen. Man hat bisweilen jene Stoffe bei Anhäufungen von zähem Schleim, als deren Ursache man eine Erschlaffung der Darmschleimhaut supponirte, benutzt, um diese Erschlaffung zu heben, doch ist es aus den obigen Gründen unwahrscheinlich, dass wir dadurch jenen Zweck erreichen können; auch hat man ungleich häufiger anderen Mitteln den Vorzug gegeben.

Einfluss der Säuren auf die Stuhlausleerungen.

Bei dem arzneilichen Gebrauche der Mineralsäuren, noch mehr aber der Pflanzensäuren, beobachten wir, dass die ausgeleerten Fäces etwas weicher werden. Am deutlichsten zeigt sich jedoch dieser Umstand bei dem Gebrauche saurer Früchte und Fruchtsäfte, welche neben den freien Säuren noch eine grössere Menge solcher Salze enthalten, die in pharmakologischer Hinsicht zu der Gruppe des Glaubersalzes gehören. Theils aus der Gegenwart dieser Salze in den genommenen Arzneimitteln, theils aus der Bildung derselben im Darmcanale dürfen wir uns wohl die gelind abführende Wirkung jener Mittel erklären, obgleich genauere Untersuchungen über diese Frage noch nicht angestellt worden sind. Man bedient sich zu jenem Zwecke am häufigsten des sauren weinsauren Kali's, der Tamarinden und der Pflaumen, welche wir den Kranken in Form erfrischender säuerlicher Getränke reichen, während wir dadurch gleichzeitig die Anhäufung von Fäcalmassen im Darmcanale verhüten, welche, wie wir wissen, häufig zu Congestionen nach dem Kopfe und anderen Theilen, sowie zur Vermehrung der Fiebererscheinungen beitragen. Besonders werden bei Krankheiten der Leber saure und zugleich gelind abführende Mittel häufig angewendet, da gerade hier Stuhlverstopfung sehr nachtheilige Folgen zu haben pflegt.

In Klystierform wendet man fast nur den Essig etwa mit gleichviel Wasser vermischt an, um eine leichte Affection des Mastdarms hervorzurufen, entweder um dadurch die Stuhlausleerung zu befördern oder um von anderen Theilen abzuleiten, z. B. bei heftigen Kopfcongestionen, in fieberhaften Krankheiten, bei hysterischen

Krämpfen u. s. w. Auch gegen Askariden wurden Essigklystiere empfohlen.

Störungen der Verdauung durch Säuren.

Durch die häufig wiederkehrende Einwirkung eines stark sauren Mageninhaltes auf die Magenschleimhaut wird endlich auch die Beschaffenheit der letzteren für längere Zeit verändert und in Folge davon die Verdauung gestört. Doch erfolgt diese Verdauungsstörung bei dem Gebrauche gleicher Mengen der verschiedenen Säuren nicht in gleichem Grade. Am frühesten tritt sie nach Anwendung der Salpetersäure ein, was vielleicht dadurch zu erklären ist, dass die letztere sogar noch bei grosser Verdünnung das Eiweiss aus seinen Lösungen fällt. In welcher Ordnung nun die übrigen Säuren der Salpetersäure folgen, lässt sich nicht genau bestimmen, da die Angaben der einzelnen Beobachter nicht mit einander übereinstimmen. Diese Differenz der Meinungen hat theils darin ihren Grund, dass die bisherigen vergleichenden Beobachtungen nicht mit der gehörigen Sorgfalt und nur bei Kranken angestellt wurden, wo also Täuschungen sehr leicht vorkommen können, theils darin, dass man die Concentration und die Menge der eingeführten Säure nicht genügend berücksichtigte, theils endlich auch darin, dass man häufig mit gewissen Vorurtheilen an die Beobachtung ging, besonders mit der Meinung, dass gewisse Säuren desshalb eine dem Organismus feindliche Wirkung hätten, weil sie sich nicht in freiem Zustande in demselben vorfinden, während man glaubte, dass andere, besonders die organischen Säuren, dem Körper mehr homogen seien und desshalb auch eine „mildere Wirkung" besässen.

Acute Vergiftung durch Säuren.

Je grösser die Sättigungscapacität einer Säure ist und in je grösserer Quantität die letztere in den Magen gebracht wird, desto schneller zeigen sich die nachtheiligen Folgen davon. Nicht bloss der Schleimüberzug der inneren Magenwand wird durch grössere Säuremengen zersetzt, es kann sich selbst ein Theil der Säure mit den Bestandtheilen der Schleimhaut selbst verbinden und dieselben so weit verändern, dass sie für einige Zeit oder für immer zu ihrer Function unbrauchbar werden. Am heftigsten zeigen sich die nachtheiligen Folgen nach der Einführung der concentrirten Mineralsäuren. Diese veranlassen einen ätzenden Geschmack und heftigen brennenden Schmerz im Munde, der sich über den Schlund und alle Theile, mit denen die Säuren in Berührung kommen, verbreitet. Die Speiseröhre contrahirt sich so stark, dass die giftige Flüssigkeit oft gar nicht bis in den Magen gelangen kann. Gleichzeitig treten gewöhnlich auch krampfhafte Hustenanfälle, Stimmlosigkeit und Athemnoth ein, indem entweder ein Theil der Säure in die Luftwege eindringt oder indem sich die entstehende heftige Entzündung des Schlundes auch über den Kehlkopf verbreitet. Kommt die Säure bis in den Magen, so ruft sie hier die heftigsten Schmerzen hervor, die sich über den ganzen Unterleib verbreiten, es tritt Erbrechen sauerschmeckender, weisser, flockiger oder durch braunes Blut gefärbter Massen, starkes Würgen und Schluchzen ein und nach einiger Zeit werden durch das Erbrechen manchmal grosse Stücken croupöser Membranen ausgeleert; auch treten oft flüssige, blut-

haltige Stuhlausleerungen ein. Zu diesen Erscheinungen gesellen sich noch die übrigen Symptome einer heftigen Gastroenteritis. Puls und Herzschlag sind frequent, schwach und unregelmässig, die Haut ist bleich, kalt und oft mit Schweiss bedeckt, der Kranke fühlt unaussprechliche Angst, doch ist das Bewusstsein gewöhnlich nicht getrübt. So tritt endlich der Tod in Folge der heftigen Gastroenteritis, jedoch meist nicht am ersten Tage ein. Man findet dann bei der Section alle die Theile, mit denen die Säure in Berührung gekommen war, verändert und zwar um so mehr, je länger dieselbe gedauert hatte, daher gewöhnlich am meisten im Magen. Wurde Salpetersäure eingenommen, so bemerkt man meist auf den Lippen oder in der Umgebung des Mundes gelbliche Flecken, nach der Einwirkung der Schwefelsäure auch schwärzliche Stellen. Die Schleimhaut des Mundes und Rachens ist blass und ganz blutleer, das Blut der darunter gelegenen Schichten schwärzlichbraun, meist sind die Schleimhäute mit geronnenem Schleim oder croupösen Membranen bedeckt. Im Magen findet man lebhafte, selbst brandige Entzündung, die nicht selten in Perforation übergeht oder tiefe Geschwüre hinterlässt; an anderen Stellen der Magenschleimhaut befinden sich zahlreiche Ekchymosen und die Venen des Magens sind mit dunklem geronnenen Blute erfüllt. Weiter als bis zum Duodenum dringt die concentrirte Säure gewöhnlich nicht vor, doch findet man bisweilen auch den Mastdarm in entzündetem Zustande, ohne dass die Säure mit demselben in Berührung gekommen war. Tritt der Tod nicht durch die Gastroenteritis ein, so wird er oft durch die entstandene Bronchitis oder Pneumonie veranlasst. Die Zerstörung grösserer Stellen der Magenschleimhaut und die darauf folgende Geschwürsbildung beeinträchtigen die Verdauung in hohem Grade, die Geschwüre im Oesophagus ziehen oft die Bildung von Stricturen nach sich, welche den Durchgang der Speisen hindern oder selbst unmöglich machen, so dass oft noch nach längeren Leiden der Tod durch Abzehrung herbeigeführt wird.

Die obigen Veränderungen treten am leichtesten ein nach Vergiftungen mit concentrirter Schwefelsäure, welche, da sie in den Gewerben vielfach in Anwendung kommt, häufiger als alle übrigen Gifte theils aus Irrthum, theils in der Absicht des Selbstmords verschluckt wird. Ausser der Salpetersäure, welche bisweilen ebenfalls zum Zwecke des Selbstmords gebraucht wird, kommen die übrigen Säuren meist nur aus Versehen in zu grossen Mengen in den Körper. Namentlich die Weinsäure und Citronensäure müssen schon in grossen Quantitäten (zu ℥β—j) genommen werden, ehe sie einen höheren Grad von Gastroenteritis und bedeutendere Zerstörungen hervorrufen können; doch sind bereits durch Weinsäure einige tödtlich ablaufende Vergiftungsfälle beobachtet worden.

Vergiftungen durch Oxalsäure.

Eine Ausnahme von den organischen Säuren scheint nach den bisherigen Erfahrungen die Oxalsäure zu machen. Wegen der Aehnlichkeit in der äusseren Form, welche dieselbe mit der schwefelsauren Magnesia hat, wurde die Oxalsäure besonders in England, wo der Verkauf derselben durch die Medicinalgesetzgebung weniger einge-

schränkt ist, als in anderen Staaten, nicht selten mit dem genannten Salze verwechselt und statt desselben unzenweise verschluckt. Zu den Erscheinungen der Gastroenteritis, welche bei derartigen Vergiftungen meist in ziemlich hohem Grade eintraten, gesellten sich dann, namentlich wenn die Säure im gelösten Zustande genommen worden war, häufig noch die Symptome einer Affection des Rückenmarks und Gehirns, wie grosse Mattigkeit, Formication, Gefühl von Taubsein der Glieder, Schmerzen im Rücken, die sich bis in die Schenkel hinabzogen und convulsivische oder tetanische Krämpfe. Der Tod erfolgte dann gewöhnlich sehr schnell, noch ehe die Gastroenteritis ihren Höhepunkt erreicht hatte, durch Lähmung des Herzens und der Respirationsmuskeln. Diese Erscheinungen werden nicht bloss durch die freie Oxalsäure, sondern, mit Ausnahme der Gastroenteritis, auch durch grössere Mengen der löslichen oxalsauren Salze hervorgerufen, und es wird daher wahrscheinlich, dass die Säure selbst nach ihrem Uebergange in das Blut ganz besondere Veränderungen veranlasse oder dass sich vielleicht Zersetzungsproducte aus ihr bilden, welche die obigen Symptome verursachen können. Leider sind über diese Frage bis jetzt noch gar keine genaueren Untersuchungen angestellt worden.

Antidota. Bei Vergiftungen durch Säuren sucht man das gewöhnlich bestehende Erbrechen durch reichliches Trinken schleimiger oder öliger Flüssigkeiten zu befördern und die im Darmcanale zurückbleibende Säure durch alkalische Mittel (S. 153) zu neutralisiren. Bei Vergiftungen durch Oxalsäure würde man sich am besten des kohlensauren Kalks oder der stark verdünnten Kalkmilch bedienen, da der so gebildete oxalsaure Kalk im Darmcanale weniger leicht, als andere oxalsaure Salze gelöst werden kann. Die in Folge der Einwirkung der Säuren entstehende Gastroenteritis wird dann auf die gewöhnliche Weise behandelt.

Chronische Vergiftungen durch Säuren. Kommen kleinere Mengen der Säuren längere Zeit hindurch in Anwendung, so bildet sich, wie bereits angedeutet wurde, allmählig ein chronischer Katarrh der Magenschleimhaut aus. Die Störungen, welche die normale Verdauung dadurch erleidet, so wie die Modificationen, welche die chemischen Processe im Magen durch die Gegenwart der Säure erfahren, haben zur Folge, dass dem Blute quantitativ und qualitativ nicht mehr dieselben Stoffe wie früher zugeführt werden. So muss auch die Zusammensetzung des Blutes eine Veränderung erleiden, welche, da ihre Ursachen gewöhnlich längere Zeit fortdauern, nicht leicht wieder ausgeglichen wird und auch für die Ernährung die nachtheiligsten Folgen haben muss. Zu den gewöhnlichen Erscheinungen der gestörten Verdauung kommen allmählig noch Cardialgie und häufig wässrige Durchfälle. Dabei magern die Kranken ab, ihre Haut wird welk und bleich und zeigt selbst Ekchymosen; auf den verschiedenen Schleimhäuten, welche allmählig in den Krankheitsprocess der Darmschleimhaut mit hineingezogen werden, bilden sich Geschwüre und die serösen Häute zeigen grosse Neigung zu wässrigen Ergüssen, so dass endlich ebenfalls der Tod durch jene vielfachen Veränderungen herbeigeführt werden kann. Solche chronische Vergif-

tungen durch Säuren kommen ziemlich selten vor, am häufigsten sind sie noch nach dem Missbrauche des Essigs beobachtet worden, den bisweilen eitle Frauen lange Zeit und in grossen Mengen tranken, um sich von ihrer Fettleibigkeit zu befreien.

Verhalten der Säuren im Blute.

Die auf die Applicationsorgane gelangten freien Säuren können im Blute nicht in demselben Zustande bestehen, da sie bei ihrem Uebergange dasselbe sogleich coaguliren und dadurch die Circulation aufheben müssten. Nur auf direktem Wege, durch Injection in die Venen kann freie Säure in das Blut gebracht werden. Kleinere Säuremengen werden im Blute sogleich neutralisirt und können daher ohne weitere nachtheilige Folgen bleiben, grössere veranlassen, soweit sie vordringen können, eine Coagulation des Blutes, welche oft schon in wenigen Minuten den Tod unter Convulsionen oder Streckkrämpfen nach sich zieht.

Bei dem Gebrauche arzneilicher Dosen von Säuren werden die letzteren schon im Darmcanale oder sofort bei ihrem Eintritte in die Blutmasse neutralisirt, ja selbst bei Vergiftungen durch Säuren verliert das Blut nie seine alkalische Reaction. Allein es wird auch beim arzneilichen Gebrauche der Säuren das vorher bestehende Verhältniss der Säuren zu den Basen im Körper geändert, es werden die eingeführten Säuren an basische Stoffe gebunden, welche bis dahin anderweitigen Verbindungen angehört hatten. Welchen Einfluss dieser Umstand auf die Function der Organe habe, denen das so veränderte Blut zugeführt wird, lässt sich noch nicht überall mit Sicherheit bestimmen. In gesundem Zustande können wir ziemlich viel Säuren zu uns nehmen, ohne dass sich bemerkenswerthe Erscheinungen zeigen; die ersten Symptome, welche uns an eine Unterbrechung der reichlichen Zufuhr mahnen, sind die der gestörten Verdauung. Vielleicht treten im kranken Organismus die Folgen jener Mischungsveränderung des Blutes deutlicher hervor. Schon seit langer Zeit hat man die Säuren als antiseptische Mittel bezeichnet und dieselben häufig in solchen Krankheitszuständen angewendet, bei denen man eine besondere Neigung des Blutes zur Zersetzung annahm, wie bei Typhus, in bösartigen Formen von Pocken, Scharlach und Masern, bei Pyämie u. s. w. Auch in neuester Zeit wurde die Anwendung der Säuren bei urämischen Zuständen von Frerichs empfohlen, um das durch Zersetzung des Harnstoffs im Blute frei werdende Ammoniak zu binden. Es ist möglich, dass bei dem arzneilichen Gebrauche von Säuren wirklich die Bildung gewisser krankhafter Zersetzungsproducte im Blute gehindert wird, aber beweisen können wir dieses noch keineswegs. Obgleich man häufig beim Gebrauche, besonders der Schwefelsäure und Salzsäure in derartigen Krankheitsfällen Besserung eintreten sah, so geschah dies doch keineswegs so constant, dass wir dadurch genöthigt würden, die Besserung vom Gebrauche der Säuren abzuleiten; noch weniger aber haben wir ein Recht zu behaupten, dass die Besserung aus dem oben angeführten Grunde erfolgte. Auch beim Scorbut hat man vielfach, besonders nach dem Gebrauche der vegetabilischen Säuren, wie der Citronensäure u. s. w., Besserung erfolgen

Anwendung der Säuren bei Typhus u. s. w.

sehen, aber auch hier können wir noch nicht bestimmen, in wie weit dieselben dazu beigetragen haben.

Irrige Ansichten.

Bisweilen glaubte man die Genesung Scorbutkranker bei dem Gebrauche von Säuren so erklären zu können, dass dadurch dem in dieser Krankheit supponirten Sauerstoffmangel abgeholfen würde, doch ist diese Ansicht, wie wir bereits früher sahen[1], irrig. In derselben falschen Voraussetzung wurde zu Ende des vorigen Jahrhunderts die Salpetersäure bei Syphilis empfohlen, doch hat man sich seitdem überzeugt, dass dieselbe zur Heilung dieser Krankheit nicht wesentlich beitragen könne. Ebenso wurde aus irrigen chemischen Gründen die Phosphorsäure bei Osteomalacie, Caries u. s. w. angewendet, wo man einen Mangel an Phosphorsäure im Körper annahm, der durch den Gebrauch der Säure beseitigt werden sollte;[2] Andere gaben wieder die Phosphorsäure in der Hoffnung, dass dieselbe pathologische Ablagerungen von Knochenmasse auflösen solle, z. B. bei Verknöcherungen von Gefässen, Herzklappen u. s. w. Auch die Ablagerung von Gichtconcrementen suchte man durch den Gebrauch von Säuren zu beseitigen. Wegen der „resolvirenden" Wirkung, die den Säuren zugeschrieben wurde, wandte man dieselben bei Cirrhossis hepatis und ähnlichen pathologischen Veränderungen anderer Organe an.

Einfluss der Säuren auf das Herz.

Schon oben wurde erwähnt, dass sich häufig nach dem Gebrauche kalter, säuerlicher Getränke die Pulsfrequenz bei Kranken mit heftigem Fieber vermindert. Ob die Einwirkung des durch die Säure veränderten Blutes auf das Herz zu diesem Nachlasse beitragen könne, oder ob jene Verminderung nur die Folge des gestillten Durstes sei, ist noch nicht mit Bestimmtheit zu entscheiden, denn wenn man auch bisweilen bei Gesunden besonders nach dem Gebrauche der Schwefelsäure eine Abnahme der Pulsfrequenz beobachtet hat, so war dieselbe doch so gering, dass sie kaum einen Beweis für eine solche direkte Affection des Herzens abgeben kann.

Auf die Leber.

Wie sich die Gallenbereitung bei dem arzneilichen Gebrauche der Säuren verhalte, ist noch nicht genauer untersucht worden; doch dürfen wir wohl vermuthen, dass sowohl die veränderte Beschaffenheit des Darminhalts, als auch die des Blutes von Einfluss auf die Gallensecretion sein müssen. Schon seit den ältesten Zeiten hat man die Säuren, namentlich die vegetabilischen, in Krankheiten angewendet, bei denen man Störungen der Leberfunction und zwar bald vermehrte, bald verminderte Gallenausscheidung, bald andere Veränderungen theils nachweisen konnte, theils supponirte. Aus dem angegebenen Grunde lässt sich auch bis jetzt noch nicht beurtheilen, in wie weit die nicht selten eintretende Besserung solcher Kranker von der vorauszusetzenden Abänderung der Gallensecretion und, in wie weit sie von der meist gleichzeitig vermehrten Stuhlausleerung oder von anderen Ursachen abhängig war.

Auf die Haut.

Ob und in welcher Weise der arzneiliche Gebrauch der Säuren zu Veränderungen der Hautthätigkeit Veranlassung geben könne, wissen wir noch nicht genau. Nicht selten wurden die Säuren, besonders die Schwefelsäure, verordnet, um dadurch die colliquativen Schweisse von Phthisikern zu vermindern; in anderen Fällen benutzte man wieder die Essigsäure oder Citronensäure, um Schweiss hervorzurufen. Die bis jetzt bekannten Veränderungen des Organismus durch

[1] Vergl. Sauerstoff S. 84 und Gruppe des Salpeters S. 144.
[2] Vergl. Phosphorsaurer Kalk S. 154.

die Säuren geben uns noch kein Recht, einen Einfluss derselben auf die Hautthätigkeit anzunehmen. Mehr Grund haben wir für die Hypothese, dass nach dem Gebrauche der Säuren die Zusammensetzung der Milch verändert werde, wenigstens beobachten wir, dass unter solchen Umständen die Säuglinge häufig Kolikschmerzen und Diarrhöe bekommen. Aus diesem Grunde wird auch gewöhnlich der diätetische und arzneiliche Gebrauch der Säuren von Säugenden vermieden.

Auf die Milch.

Am deutlichsten zeigt sich der Einfluss der Säuren auf die Harnsecretion. Es war zwar nicht richtig, wenn man früher glaubte, dass die in den Magen gebrachten Säuren im Harne als solche wirken könnten, aber es war auch andererseits irrig, jeden Einfluss der Säuren auf die Beschaffenheit des Harns zu leugnen. Die Reaction des unzersetzten Harns ist abhängig von dem Verhältniss der Säuren zu den Basen im Blute und es wird daher auch bei der reichlicheren Aufnahme von Säuren in den Körper ein stärker saurer Harn ausgeschieden. Aus diesem Umstande erklärt es sich auch wenigstens theilweise, warum, wie die Beobachtungen Wöhlers zeigen, die Weinsäure, Citronensäure u. s. w., wenn sie in freiem Zustande in den Körper gebracht werden, unzersetzt, jedoch an Basen gebunden, im Harn wiedergefunden werden. Die Basen, an welche die arzneilich eingeführten Säuren im Harn gebunden erscheinen, gehörten dem Körper an und es wird daher wahrscheinlich, dass bei dem Gebrauche der Säuren mehr Basen wie vorher aus dem Körper ausgeführt werden. Es sind jedoch über diesen Gegenstand noch keine ausführlicheren Untersuchungen angestellt worden. Ebenso wenig wissen wir, wie sich in dieser Hinsicht die verschiedenen Säuren verhalten und ob dieser Umstand zu therapeutischen Zwecken benutzt werden könne. Man suchte nicht selten bei Kranken durch den arzneilichen Gebrauch der Säuren einen stärker sauren Harn zu erzielen, besonders da, wo der Harn alkalisch war und wo sich aus demselben Steine aus phosphorsaurem Kalk, phosphorsaurer Ammoniakmagnesia u. s. w. abgesetzt hatten. Diese Versuche haben jedoch meist nicht zu dem erwünschten Resultate geführt, theils weil in jenen Steinen die phosphorsauren u. s. w. Salze gewöhnlich mit vielem Schleime gemischt sind, welcher die Lösung derselben beträchtlich erschwert, theils weil man, ohne die Gesundheit zu beeinträchtigen, die Säuren weder lange genug, noch in hinreichend grossen Dosen geben kann. Auch direkt, durch Injection brachte man verdünnte Säuren, besonders Salzsäure, in die Harnblase, um in derselben befindliche Steine aufzulösen; doch auch so erreichte man nicht den gewünschten Nutzen, theils weil die Verdünnung nicht stark genug war und die Einwirkung der Säure nachtheilige Folgen für die kranke Schleimhaut hatte, theils weil die Säuren nicht genug auf die Blasensteine einwirken konnten. Im gesunden Zustande bemerkt man nach dem Gebrauche der Säuren keine auffallende Veränderung der Harnwerkzeuge, bei chronischen Blasenkatarrhen kann vielleicht der stärker saure Harn die Heilung derselben befördern. Am meisten hat man noch die Salpetersäure angewendet, um Verän-

Auf den Harn.

Anwendung der Säuren bei Harnsteinen.

Bei Krankheiten der Harnwerkzeuge.

derungen der Harnwerkzeuge hervorzurufen, besonders bei Morbus Brightii; allein es ist sehr unwahrscheinlich, dass der Gebrauch der Säure hier etwas nutzen könne.[1] Auch bei Diabetes hat man aus irrigen chemischen Gründen die Salpetersäure verordnet.

Bei Krankheiten der Geschlechtsorgane.

Bei Blutungen des Uterus hat man bisweilen Säuren, besonders Schwefelsäure, gegeben, um die Blutung zu stillen; doch ergiebt sich aus dem oben Gesagten, dass wir keine Hoffnung haben, diesen Zweck auf jene Weise zu erreichen, eher kann wohl die örtliche Anwendung der verdünnten Säuren in derartigen Fällen nützlich werden. Auch in die Nabelvene hat man verdünnten Essig injicirt, um die Abstossung der Placenta zu befördern.

Endlich hat man auch die Phosphorsäure bei Spermatorrhöe, Impotenz u. s. w. angewendet, in der ganz irrigen Meinung, dass jene Säure wegen ihres Gehaltes an Phosphor auch diesem analog wirken müsse.

Räucherungen mit Säuren.

Zu denselben Zwecken, zu denen man Chlorräucherungen anwendet, hat man bisweilen auch Räucherungen mit Salzsäure, Salpetersäure und Essigsäure gemacht. Allein mit Ausnahme der bei den Fumigationes Smythianae durch Uebergiessen von Salpeter mit Schwefelsäure neben der Salpetersäure entwickelten salpetrigen Säure können diese Säuren das Schwefelwasserstoffgas, die Hauptursache übler Gerüche in Krankenzimmern, nicht zersetzen, zur Zerstörung von Contagien aber eignen sie sich noch weit weniger als das Chlor. Aus diesen Gründen ist das Chlor ihnen stets vorzuziehen und selbst da, wo es nur darauf ankommt, einen üblen Geruch zu verdecken, kann dies durch andere Stoffe meist noch besser als durch die von jenen am wenigsten unangenehme Essigsäure geschehen.

Form und Dosis. Schwefelsäure.

Acidum sulfuricum. Zum innerlichen Gebrauche verordnet man gewöhnlich das Acidum sulfuricum dilutum, eine Mischung von 1 Th. reiner concentrirter Schwefelsäure mit 5 Th. Wasser, oder die Mixtura sulfurica acida, eine Mischung von 1 Th. reiner concentrirter Schwefelsäure mit 3 Th. Weingeist (statt des früher gebräuchlichen Elixir acidum Halleri aus gleichen Gewichtstheilen concentrirter Schwefelsäure und Weingeist), zu gtt. v—x, etwa ʒj tagüber, mit vielem Wasser verdünnt und gewöhnlich mit weingeistigen, ätherischen oder aromatischen Zusätzen, besonders Syrupus rubi Idaei.

Haller's Sauer.

Saure aromatische Tinctur.

Die Tinctura aromatica acida Ph. Boruss., welche statt des früheren Elixir vitrioli Mynsichtii officinell ist, besteht aus Tinctura aromatica, welcher bei der Bereitung $1/24$ des angewandten Weingeistes an concentrirter Schwefelsäure zugesetzt wird. Man giebt dieselbe für sich zu gtt. xx—xxx p. d. mit etwas Zucker oder als Zusatz zu Mixturen u. s. w. zu ʒij—iij tagüber. Früher waren auch noch andere derartige Gemische in Gebrauch, wie das Elixir acidum Dippelii u. s. w. Aeusserlich benutzt man die rohe concentrirte Schwefelsäure als Aetzmittel oder, um nur eine leichtere Hautaffection

[1] Vergl. Frerichs, die Bright'sche Nierenkrankheit und ihre Behandlung. Braunschweig, 1851. S. 237.

hervorzurufen, mit 3—6 Th. Fett oder Oel verdünnt als Salbe oder Liniment, oder als Waschwasser (1 Th. auf 12—24 Th. Wasser). Zu Gurgelwässern nimmt man 1 Th. Acid. sulfur. dilut. auf 40—50 Th. Wasser. Das früher sehr häufig angewandte Theden'sche Wundwasser (Mixtura vulneraria acida, Aqua vulneraria Thedeni) besteht aus einer filtrirten Mischung von 3 Th. rohen Essigs, $1\frac{1}{2}$ Th. Weingeists, $\frac{1}{2}$ Th. verdünnter Schwefelsäure und 1 Th. gereinigten Honigs.

Theden'sches Wundwasser.

Salzsäure.

Acidum muriaticum. Man giebt die officinelle Säure, welche bei dem spec. Gew. von 1,120 etwa 24 Procent wasserfreier Salzsäure enthält, zu gtt. x—xx p. d., tagüber zu ʒj, mit vielem Wasser verdünnt und mit ähnlichen Zusätzen wie die Schwefelsäure. Aeusserlich benutzt man als Aetzmittel die rohe concentrirte Salzsäure, Acidum muriaticum crudum (Acidum hydrochloratum crudum), oder, um eine leichtere Affection der Haut hervorzurufen, mit 10—20 Th. Wassers verdünnt, zu Mundwassern etwa 1 Theil reine Salzsäure auf 20—40 Th. Wasser. Eben so wie der concentrirten Salzsäure bedient man sich auch bisweilen als eines Aetzmittels des Liquor stibii muriatici, Liquor stibii chlorati, statt des früher gebräuchlichen Butyrum antimonii. Dies Präparat wird nach der Ph. Boruss. so bereitet, dass man 1 Pfund gepulverten schwarzen Schwefelantimons in 4 Pfd. roher Salzsäure auflöst, filtrirt, dann auf $1\frac{1}{2}$ Pfund eindampft und endlich mit 9 Unzen Salzsäure und $1\frac{1}{2}$ Pfd. destillirten Wassers vermischt, so dass das spec. Gewicht 1,345 — 1,350 beträgt. Es kommt bei diesem Präparate zu der Wirkung der Salzsäure noch die sehr ähnliche des Antimonchlorürs, doch besitzt dasselbe kaum einen erheblichen Vorzug vor der concentrirten Salzsäure.

Chlorantimonlösung.

Salpetersäure.

Acidum nitricum. Man verordnet die Salpetersäure, welche bei dem spec. Gewichte von 1,200 etwa 27 Proc. wasserfreie Säure enthält, zu gtt. x—xx und tagüber etwa ʒj mit vielem Wasser. Zu Waschungen nahm man ʒj auf ℥j—x; auch war unter dem Namen Unguentum oxygenatum früher eine Mischung von 1 Th. Salpetersäure mit 8 Th. Schweinefett in Gebrauch.

Phosphorsäure.

Acidum phosphoricum. Die Phosphorsäure, welche bei dem spec. Gewichte von 1,130 etwa 16 Procent wasserfreie Säure enthält, wird zu gtt. x—xx p. d., tagüber etwa zu ʒj—ij mit vielem Wasser verdünnt in derselben Weise wie die Schwefelsäure verordnet. Zu äusserlichen Zwecken wird sie gewöhnlich nicht verwendet, doch kann man die trockene Phosphorsäure (Acidum phosphoricum glaciale) in ähnlicher Weise wie die Schwefelsäure als Aetzmittel benutzen.

Weinsäure.

Acidum tartaricum. Man giebt die Weinsäure selten für sich zu gr. x—xx p. d. mit einem Oelzucker oder in Wasser aufgelöst als Limonade. Der gereinigte Weinstein, Kali tartaricum acidum, Weinstein. Kali bitartaricum, Tartarus depuratus, Cremor tartari, welcher in seinem Verhalten gegen den Organismus der Weinsäure nahe steht, in grösseren Dosen aber sich zugleich an die Gruppe des schwefelsauren Natrons anschliesst, wird zu ʒj—ʒß in Pulvern oder als Zusatz zu

erfrischenden Getränken, als schwaches Abführmittel dagegen zu ℥ij—iij verordnet.

Citronensäure. Acidum citricum. Die Citronensäure wird in denselben Dosen wie die Weinsäure, gewöhnlich als Zusatz zu Limonaden benutzt, meist mit Citronenölzucker vermischt. Dasselbe gilt auch von dem frischen Citronensafte, welcher äusserlich bisweilen zu denselben Zwecken wie der Essig benutzt worden ist.

Oxalsäure. Acidum oxalicum. Die Oxalsäure wurde früher zu gr. iij—vj p. d. in denselben Formen wie die Weinsäure und Citronensäure angewendet, jetzt kommt sie jedoch fast gar nicht mehr in Gebrauch. Dasselbe gilt von dem zweifach oxalsauren Kali, Kali oxalicum acidum, Bioxalas kalicus, Sal acetosellae, Oxalium. Sauerkleesalz.

Milchsäure. Acidum lacticum. Im reinen Zustande ist die Milchsäure noch nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen, doch hat man schon seit Molken. langer Zeit Molken, welche ihre saure Reaction einem Gehalte an Milchsäure verdanken, zu therapeutischen Zwecken angewendet. Dieselben werden so bereitet, dass man den Käsestoff aus abgerahmter Milch entweder durch Lab, wovon man etwa ʒj auf 2 Pfund Kuhmilch braucht (Serum lactis dulce), oder durch Zusatz einer freien Säure oder eines sauren Salzes (Serum lactis acidum) abscheidet und die abgeseihte Flüssigkeit mit etwas Eiweiss klärt. Man lässt jedoch sehr selten Molken in der Apotheke oder im Hause des Kranken bereiten, man gebraucht dieselben vielmehr in besonderen Molkencuranstalten, wo sie entweder für sich oder auch gleichzeitig mit Mineralwässern angewendet werden.

Essigsäure, Essig. Acidum aceticum. Zum innerlichen Gebrauche bedient man sich gewöhnlich nur des Weinessigs oder eines andern guten Essigs zu ʒj—℥β, am häufigsten als Zusatz zu Limonaden. Die concentrirte Essigsäure, Acidum aceticum, welche bei einem spec. Gewichte von 1,058—1,060 etwa 84—85 Procent wasserfreier Essigsäure enthält, wird selten und nur äusserlich angewendet. Als Riechmittel benutzt man auch statt der flüssigen Essigsäure ein trocknes Gemenge von 1 Th. essigsauren und 2 Th. sauren schwefelsauren Kali's, aus dem sich durch Zersetzung des essigsauren Kali's beständig Essigsäure entwickelt. Concentrirter Essig. Das Acetum concentratum, welches nur zu pharmaceutischen Zwecken dient, enthält bei einem spec. Gew. von 1,040 etwa 25 Proc. wasserfreier Säure. Der durch Verdünnen des concentrirten Essigs mit 5 Th. destillirten Wassers bereitete reine Essig, Acetum purum, ist von gleicher Stärke mit dem gewöhnlichen Essig. Der Sauerhonig. einfache Sauerhonig (Oxymel simplex) wird durch Eindampfen von 1 Th. Essig mit 2 Th. Honig zur Syrupsconsistenz erhalten und nur Aromatischer Essig. als Geschmackscorrigens benutzt. Das Acetum aromaticum Ph. Boruss. wird durch viertägiges Maceriren von je 2 Unzen Rosmarinblättern, Salbeiblättern, Pfefferminzblättern und je ½ Unze Gewürznelken, Zittwerwurzel und Angelicawurzel mit 6 Pfd. rohen Essigs und nachheriges Auspressen und Filtriren gewonnen, jedoch nur als Riech-Aromatische Essigsäure. mittel und zu Einreibungen verwendet. Dasselbe gilt von dem Acidum aceticum aromaticum Ph. Boruss., einer Mischung von

1 Drachme Gewürznelkenöl, je 2 Scrupel Lavendelöl und Citronenöl, je 1 Scrupel Bergamottöl und Thymianöl und 10 Tropfen Zimmtöl in 1 Unze Essigsäure. Der Holzessig (Acidum pyro-lignosum, Acidum pyro-aceticum), welcher auch in den Apotheken rectificirt wird (Acidum pyro-lignosum rectificatum), enthält ausser dem Essig noch etwas Kreosot und einige andere Stoffe, welche sich in ihrer Wirkung diesem anschliessen. Man benutzt denselben fast nur äusserlich für sich oder mit etwas Wasser verdünnt. Holzessig.

Acidum formicicum. Die Ameisensäure wird in reinem Zustande gewöhnlich nicht zu therapeutischen Zwecken benutzt. Der früher, meist jedoch nur äusserlich, angewendete Spiritus formicarum wurde durch Maceriren von 1 Th. Ameisen (Formica rufa) mit 2 Th. Weingeist und gleich viel Wasser und nachheriges Abdestilliren von 2 Th. bereitet, hat aber keine Vorzüge vor anderen hautröthenden Mitteln. Ameisensäure. Ameisenspiritus.

Sehr häufig ist es vortheilhaft, statt der reinen Säuren solche Naturproducte zu benutzen, welche reich an freien Säuren sind. Dies gilt besonders von manchen Früchten und Fruchtsäften, welche einen ungleich angenehmeren Geschmack besitzen, als die darin enthaltenen Säuren. Man benutzt auf diese Weise häufig die Tamarinden, Fructus tamarindorum, die Früchte von Tamarindus Indica L., einem aus Ostindien stammenden, aber überall in den Tropenländern cultivirten Baume aus der Familie der Caesalpinieae. Dieselben sind reich an freier Citronensäure und citronensauren Salzen und können desshalb ebenso wie diese angewendet werden; doch sind sie ziemlich theuer und besitzen keine Vorzüge vor anderen einheimischen Mitteln. Man benutzt die Tamarinden zur Bereitung kühlender Getränke. Will man dadurch die Stuhlausleerungen vermehren, so setzt man gewöhnlich, um die Tamarinden nicht in zu grosser Menge geben zu dürfen, noch Senna, Glaubersalz oder Bittersalz zu; weniger passend ist der Tartarus natronatus, da dieser durch die freie Säure der Tamarinden so zersetzt wird, dass sich Weinstein ausscheidet. Tagüber lässt man gewöhnlich das Decoct von ℥β—j Tamarinden, dem man ℥β Glaubersalz zusetzt, verbrauchen. Die Pulpa tamarindorum, welche so bereitet wird, dass man Tamarindenfrüchte mit etwas heissem Wasser erweicht, dann durch ein Haarsieb drückt, das erhaltene Mus zur dicken Extractconsistenz eindampft und noch warm mit Zucker vermischt, dient fast nur als Constituens für abführende Lattwergen. Tamarinden. Tamarindenmus.

Ebenso wie der Tamarinden kann man sich auch der Pflaumen (Pruna) von Prunus domestica L. (Fam. Amygdaleae Endl.) bedienen, welche jedoch weniger sauer sind als jene, wesshalb man ihnen bisweilen noch etwas Weinstein zusetzt. Pflaumendecoct ist eins der besten und angenehmsten Getränke in Krankheiten mit starkem Fieber, doch reicht es allein oft nicht hin, um vermehrte Stuhlausleerungen hervorzurufen. Dasselbe gilt von den sauren Kirschen, Cerasa acida, von Prunus Cerasus L. (Fam. Amygdaleae Endl.). Der officinelle Syrupus Cerasorum wird so bereitet, dass man frische saure Kirschen mit den Kernen zerstösst und nach dreitägigem Stehen den ausgepressten Saft gähren lässt. Dann werden in 20 Unzen des filtrir- Pflaumen. Saure Kirschen. Kirschsyrup.

ten Saftes 3 Pfd. Zucker gelöst und die Flüssigkeit einmal aufgekocht. Man benutzt diesen Syrup vorzüglich als Geschmackscorrigens. Häufiger noch braucht man zu demselben Zwecke den auf gleiche Weise bereiteten Syrupus rubi Idaei. Aus den Himbeeren, (Baccae rubi Idaei,) von Rubus Idaeus L. (Fam. Rosaceae Juss.) bereitet man auch durch Maceriren der frischen Früchte und nachheriges Coliren den Himbeeressig (Acetum rubi Idaei), welcher zu Limonaden verwendet wird. Der Syrupus succi citri (Syrupus acetositatis citri), welcher aus frischem Citronensafte wie der Kirschsyrup bereitet wird, dient vorzugsweise als Geschmackscorrigens. Wie die genannten Präparate kann man auch den frischen Saft der Brombeeren, Baccae rubi fruticosi, von Rubus fruticosus L. (Fam. Rosaceae Juss.), der Maulbeeren, Mori, von Morus nigra (Fam. Urticaceae), der Johannisbeeren, Baccae ribis rubri (Fam. Grossularieae Dec.), der Berberisbeeren, Baccae Berberum, von Berberis vulgaris (Fam. Berberideae Vent.), der Kransbeeren, Baccae oxycocci, von Oxycoccus palustris Pers. (Fam. Vaccinieae Dec.) u. s. w., welche meist reich an Citronensäure sind, zur Bereitung säuerlicher Getränke verwenden, doch werden dieselben in den Apotheken gewöhnlich nicht vorräthig gehalten. Da in den genannten Früchten und Fruchtsäften ausser den freien Säuren auch noch Salze organischer Säuren enthalten sind, so wird nach ihrem Gebrauche der Harn nicht stärker sauer, sondern häufig sogar alkalisch.

Himbeersyrup. Himbeeressig. Citronensaftsyrup. Brombeeren. Maulbeeren. Johannisbeeren. Berberisbeeren. Kransbeeren.

XIII. GRUPPE DER BENZOESÄURE.

1. Acidum benzoicum ($C_{14}H_5O_3 + HO$), Flores benzoes, Benzoesäure.
2. Acidum succinicum ($C_4H_2O_3 + HO$), Sal succini album, Bernsteinsäure.

Eigenschaften.

Die Glieder dieser Gruppe, zu welcher ausser den genannten Stoffen wahrscheinlich noch viele andere Verbindungen der chemischen Säurengruppen $C_nH_{n-2}O_3 + HO$ und $C_nH_{n-9}O_3$ oder O_5 gehören, haben die meisten Eigenschaften mit den Säuren der vorhergehenden Gruppe gemein, unterscheiden sich jedoch von den Gliedern derselben dadurch, dass sie eine verhältnissmässig geringe Affinität zu den Basen besitzen und im unzersetzten Zustande sublimirbar sind.

Verhalten auf der Haut.

Theils wegen ihrer schwachen Affinität zu den Basen, theils wegen ihrer verhältnissmässig geringen Löslichkeit rufen die obigen Säuren bei ihrer Einwirkung auf die Haut keine sehr auffallenden Veränderungen derselben hervor. Durch die leichter lösliche und dabei stärker saure Bernsteinsäure entsteht nach längerer Berührung eine leichte Hautröthung, wie wir dieselbe auch nach der Einwirkung der Weinsäure, Citronensäure u. s. w. erfolgen sehen. Bis jetzt hat man sich der obigen Säuren noch nicht bedient, um durch ihre Application auf die Haut Veränderungen der letzteren hervorzurufen, dieselben scheinen auch in dieser Hinsicht gar keine Vorzüge vor anderen zu besitzen.

Verhalten im Munde.

Im Munde rufen jene Stoffe einen sauren Geschmack hervor, der

bei der Bernsteinsäure stärker ist, als bei der Benzoesäure; zugleich schmeckt die letztere süsslich und etwas widerlich. Nach dem Verschlucken derselben entsteht gewöhnlich ein sehr unangenehmes Gefühl von Kratzen im Schlunde. Wegen der grossen Leichtigkeit und Lockerheit der sublimirten Säuren, namentlich der Benzoesäure, deren spec. Gew. nur 0,667 beträgt, während das der Bernsteinsäure 1,55 ist, können dieselben, wenn sie in den Mund kommen, sehr leicht mit dem Athem in die Nase, die Luftröhre und die Bronchien geführt werden. In Folge ihrer Einwirkung auf die Nasenschleimhaut entsteht ein stechendes Gefühl in der Nase, gewöhnlich auch Niessen, durch die Affection dagegen, welche die festen Säurepartikelchen auf der Schleimhaut der Luftwege hervorrufen, ein heftiger Husten, ja wenn etwas grössere Mengen von Benzoesäure in die Luftwege gelangen, kann selbst Krampf der Glottis eintreten. Andere Stoffe, z. B. Staub, dringen wegen ihres grösseren spec. Gewichts nicht so weit vor, sondern bleiben schon auf der Schleimhaut der Nase oder des Mundes hängen; auch verhalten sie sich meist chemisch indifferent gegen die Bestandtheile der Schleimhaut, so dass selbst wenn eine geringe Menge davon bis in die Luftröhre kommt, dies doch gewöhnlich ohne auffallende Folgen bleibt. Sehr viele der Benzoesäure und Bernsteinsäure ähnliche Säuren, wie die Salicylsäure, die Zimmtsäure, die Coumarinsäure, ferner die Lipinsäure, Pimelinsäure u. s. w., rufen je nach ihrem spec. Gewichte jenen Husten leichter oder schwerer hervor, bei den specifisch schwereren Säuren entsteht er nur dann, wenn die Dämpfe derselben eingeathmet werden. Die festen Partikelchen, aus denen diese Dämpfe bestehen, scheinen die Schleimhaut der Luftwege in ungleich höherem Grade zu afficiren, als die flüssigen Theilchen, welche die Dämpfe der zur Gruppe der Schwefelsäure gehörigen flüchtigen Säuren bilden. Nimmt man die Benzoesäure oder eine andere Säure dieser Gruppe in Form einer wässrigen Lösung, so dass keine feste Säure in die Luftwege gelangen kann, so entsteht durchaus kein Husten, sondern nur das erwähnte Gefühl von Kratzen im Schlunde.

In den Luftwegen.

Anwendung der Säuren als Bechica.

Wegen des Hustens, welcher das Einnehmen der trocknen Benzoesäure zu begleiten pflegt und den man früher von einer besonderen Einwirkung der Säure auf die Nerven der Respirationsorgane ableitete, kann dieselbe da nützlich werden, wo viel darauf ankommt, schnell Husten hervorzurufen, z. B. bei drohender Lähmung der Respirationsorgane, bei Anhäufung von Schleim, Eiter u. s. w. in den Bronchien bei bewusstlosen Kranken u. s. w., wozu uns allerdings auch ausser der Benzoesäure noch manche andere Mittel zu Gebote stehen. Wenn es nur darauf ankommt, den Auswurf von Schleim u. s. w. zu befördern, verdienen andere Mittel den Vorzug, da sich nie im Voraus bestimmen lässt, wie viel Benzoesäure jedesmal in die Luftwege kommen, wie stark also auch der darauf folgende Husten sein werde. Andere verwandte Säuren eignen sich wegen ihres grösseren specifischen Gewichtes weniger gut zu dem obigen Zwecke, als die Benzoesäure.

Verhalten im Magen.

In den Magen können die obigen Säuren in ziemlich grossen

Mengen kommen, ohne nachtheilige Folgen zu äussern; unzenweise genommen würde die Bernsteinsäure wahrscheinlich ähnliche Vergiftungserscheinungen hervorrufen, wie die Weinsäure, Citronensäure u. s. w. Doch sind darüber noch keine Beobachtungen vorhanden. Selbst nach dem einige Zeit fortgesetzten Gebrauche arzneilicher Dosen dieser Säuren bemerkt man keine auffallende Veränderung in der Function des Darmcanals. In welcher Form jene Stoffe nach ihrem Uebergange in

Verhalten im Blute.

das Blut bestehen, ist noch nicht genauer bekannt, jedenfalls sind dieselben aber an Basen gebunden. Schottin[1] fand nach dem Einnehmen grösserer Mengen von Benzoesäure und Bernsteinsäure kleine Mengen davon im Schweisse wieder. Auch im Blute rufen dieselben wohl keine wesentlichen Veränderungen hervor, wenigstens sehen wir nach dem Gebrauche derselben keine Erscheinungen entstehen, welche uns zu einer solchen Annahme nöthigten.

Diaphoretische Wirkung.

Häufig hat man den obigen Säuren eine diaphoretische Wirkung zugeschrieben. Dass durch das Einnehmen derselben nicht alle zu dem Zustandekommen des Schweisses nothwendigen Bedingungen erfüllt werden können, ergiebt sich aus dem bereits früher[2] Gesagten; es kommt also darauf an, die Momente aufzusuchen, wodurch diese Stoffe zu dem Eintreten des Schweisses beitragen können. Ausser dem durch das Einnehmen hervorgerufenen Husten und dem durch den unangenehmen Geschmack bedingten Ekel lässt sich jedoch bis jetzt ein solches Moment noch nicht auffinden, namentlich ist eine Vermehrung der Pulsfrequenz noch nicht constant nachgewiesen worden. Wenn auch bisweilen nach dem Einnehmen dieser Säuren bei Gesunden Schweiss ausbrach, so trat derselbe doch in anderen Fällen nicht ein, selbst wenn die Benzoesäure zu einer halben Unze und die Bernsteinsäure zu einer Drachme auf einmal genommen wurden. Es fehlt uns somit für jetzt noch jeder Beweis dafür, dass in jenen Fällen der Ausbruch des Schweisses mit dem Einnehmen jener Stoffe in ursächlichem Zusammenhange gestanden habe. Am häufigsten wandte man noch die Bernsteinsäure als Diaphoreticum an, allein man bediente sich hier gewöhnlich einer noch mit anderen, bei der trockenen Destillation des Bernsteins gebildeten, Producten verunreinigten Säure, welche vielleicht mehr als diese zu dem Ausbruche des Schweisses beitragen können.

Verhalten im Harn.

Sind nicht andere Ausscheidungen, besonders der Schweiss, bedeutend vermehrt, so finden wir die grösste Menge der obigen Säuren im Harn wieder, die Benzoesäure jedoch mit den Elementen des Glycocolls verbunden als Hippursäure. Dieselben sind jedoch nicht im freien Zustande, sondern ganz oder zum grössten Theile an Basen gebunden im Harn enthalten. Wie sich in dieser Hinsicht die übrigen, wahrscheinlich zu dieser Gruppe gehörigen Säuren verhalten, darüber besitzen wir noch wenige Kenntnisse. Marchand und Erdmann fanden nach dem Einnehmen von Zimmtsäure ebenfalls Hippursäure im Harn,

[1] Archiv f. physiolog. Heilkunde. 1852. XI. 1.
[2] Vergl. Diaphoretica S. 36.

dagegen gehen Cuminsäure, salicylige Säure und Salicylsäure im unveränderten Zustande in denselben über.[1] Wo und wie die Umwandlung der Benzoesäure und Zimmtsäure in Hippursäure erfolge, lässt sich bis jetzt noch nicht mit Bestimmtheit sagen[2], doch ist es nicht wahrscheinlich, dass dieselbe in den Harnwerkzeugen geschehe. Die Zusammensetzung des Harns zeigt nach dem Gebrauche der Benzoesäure oder Bernsteinsäure in Bezug auf die übrigen Harnbestandtheile keine auffallende Veränderung. Ure empfahl in der Voraussetzung, dass die Hippursäure aus der Benzoesäure auf Kosten der Harnsäure gebildet werde, die Benzoesäure bei zu reichlichem Gehalte des Harns an Harnsäure; doch haben die Untersuchungen von Wöhler, Keller und Anderen gezeigt, dass jene Annahme irrig sei, indem sich bei dem Gebrauche der Benzoesäure die Menge der ausgeschiedenen Harnsäure durchaus nicht vermindert. Auch die Quantität des Harnstoffs scheint nach den Untersuchungen von Simon und Lehmann beim Gebrauche der Benzoesäure nicht verändert zu werden. Lehmann[3] macht darauf aufmerksam, dass der Harn nach dem Einnehmen von Benzoesäure stark sauer sei, doch ist derselbe nach den Aciditätsbestimmungen von Eylandt nicht stärker sauer, als nach dem Gebrauche anderer Säuren, wie der Schwefelsäure, Weinsäure u. s. w.

Diuretische Wirkung.

Verleitet durch den Satz, dass die Arzneimittel die Secretion der Organe, durch welche sie aus dem Körper ausgeschieden werden, vermehren, hat man seit einiger Zeit jenen Säuren, besonders aber der Benzoesäure, eine „diuretische Wirkung" zugeschrieben.[4] Allein es ist bis jetzt weder bei Gesunden noch bei Kranken nachgewiesen worden, dass der Harn nach dem Gebrauche der Benzoesäure in grösserer Menge ausgeschieden werde, als der Menge des aufgenommenen Wassers und der etwaigen Verminderung der übrigen Secretionen entspricht. So haben wir also bis jetzt gar kein Recht, jenen Stoffen eine „diuretische Wirkung" zuzuschreiben, zumal da selbst nach sehr grossen Dosen der Benzoesäure bis jetzt noch niemals ein Symptom beobachtet worden ist, welches uns auf eine Affection der Harnwerkzeuge durch die im Harn enthaltene Hippursäure hinwiese.

Wegen ihrer supponirten „diuretischen" Wirkung wurde die Benzoesäure in neuerer Zeit da empfohlen, wo man die Harnsecretion vermehren wollte, besonders bei der in Folge der Bright'schen Nierenkrankheit entstehenden Urämie. Allein wie schon angedeutet, haben die Beobachtungen am Krankenbette noch nicht den Beweis geliefert, dass die Säure zu jenem Zwecke brauchbar sei.

[1] Vergl. Lehmann, Physiologische Chemie. Bd. II. S. 412. Leipzig 1850.

[2] Vergl. Schottin im Archiv f. physiol. Heilkunde. 1852. XI. 1.

[3] Lehrbuch der physiologischen Chemie. Bd. I. S. 88.

[4] Wäre der obige Satz richtig, so würde es überhaupt ganz thöricht sein, Arzneimittel zur Vermehrung von Secretionen anzuwenden, da kein Stoff in so grosser Menge durch die verschiedenen Secretionsorgane ausgeschieden wird, als das Wasser. Es müsste unter solchen Umständen der Körper um so ärmer an Wasser werden, je mehr ihm von diesem zugeführt wird.

Form und Dosis. Benzoesäure. Acidum benzoicum. Die Benzoesäure wird zu gr. vi—x p. d. in Pulverform mit etwas Zucker und nur dann in Lösungen oder Schüttelmixturen verordnet, wenn man den dadurch hervorgerufenen Husten vermeiden will.

Bernsteinsäure. Acidum succinicum. Man gab die Bernsteinsäure gewöhnlich in Pulverform oder in Lösungen zu gr. v—x p. d.

XIV. KOHLENSÄURE.

Acidum carbonicum (CO_2).

Eigenschaften. Die Kohlensäure unterscheidet sich von den Gliedern der vorhergehenden Säuregruppen dadurch, dass sie aus ihren Verbindungen sehr leicht durch andere Säuren ausgetrieben werden kann und dass sie fast nur im gasförmigen Zustande auf den Organismus einwirkt. Daher sind auch die Erscheinungen, welche durch sie auf der Haut u. s. w. hervorgerufen werden, den durch andere Säuren veranlassten analog, nur erreichen dieselben einen sehr geringen Grad von Intensität.

Verhalten auf der Haut. Nach einer schnell vorübergehenden Berührung der Haut mit Kohlensäure treten gar keine bemerkbaren Veränderungen derselben ein, nach einer etwas länger dauernden Einwirkung zeigt sich ein leichtes Gefühl von Wärme und eine sehr geringe Hautröthung. Diese Erscheinungen treten erst dann etwas deutlicher hervor, wenn ein grösserer Theil der Körperoberfläche der Einwirkung der Kohlensäure ausgesetzt ist, wie bei den partiellen oder allgemeinen Gasbädern. Das angenehme Gefühl von Wärme, welches nach Verlauf einiger Minuten entsteht, geht allmählig in Brennen und Prickeln über, am leichtesten an den nervenreicheren Theilen, z. B. den Genitalien, worauf sich nicht selten Schweiss einstellt. Man hat solche Bäder benutzt, um eine leicht vorübergehende Hautröthung mit darauf folgendem Schweiss hervorzurufen, z. B. bei Katarrhen und Rheumatismen; doch stehen uns zu diesem Zwecke sehr viele andere Mittel zu Gebote, z. B. andere sehr stark verdünnte Säuren, vor denen die Kohlensäure kaum irgend einen Vorzug besitzt. Desshalb sind auch jene Gasbäder nur dann zweckmässig, wenn man sie als Unterstützungsmittel für andere Curen, z. B. Mineralwassercuren, leicht haben kann, indem in der Nähe kohlensäurereicher Mineralquellen meist Vorrichtungen für den Gebrauch solcher Bäder angebracht sind. Ebenso wie auf die unversehrte äussere Haut hat man einen Strom von Kohlensäuregas auf Geschwüre einwirken lassen, wodurch ein leichter Schmerz und ein etwas lebhafterer Entzündungsprocess hervorgerufen wird. Bei übelriechenden, besonders brandigen Geschwüren bediente man sich der Kohlensäure oder gährender Stoffe, z. B. der Hefe, des Sauerteigs, des Malzes, der geschabten Carotten u. s. w., um die Zersetzung zu vermindern und den Gestank zu entfernen; doch kann man auf diese Weise seinen Zweck nicht erreichen. In die Augen, die Ohren, die Nase, die Scheide, den Mastdarm u. s. w. leitete man bisweilen einen Strom von Kohlensäuregas, um eine leicht vorübergehende Hyperämie der-

Hefe u. s. w.

selben hervorzurufen, wie bei katarrhalischen und rheumatischen Affectionen, bei Amenorrhöe, bei Geschwüren im Mastdarme u. s. w. Obgleich es sehr wahrscheinlich ist, dass die Kohlensäure in den meisten dieser Fälle eben so viel nützen könne, wie andere schwache Säuren, so ist doch die Anwendung der letzteren meist viel weniger umständlich und desshalb vorzuziehen. Gewöhnlich ging man mit der Voraussetzung an die Anwendung der Kohlensäure, dass diese eine narkotische, schmerzstillende Wirkung besitze; allein bis jetzt hat eine solche nicht nachgewiesen werden können.

Von ganz besonderer Bedeutung ist die Kohlensäure für die Respiration, da gerade durch die Lungen die Hauptmenge der im Organismus gebildeten Kohlensäure ausgeführt wird. Bekanntlich erfolgt diese Ausscheidung in der Weise, dass die eingezogene Luft sich mit der in den feineren Bronchialästen enthaltenen kohlensäurereichen Luft nach den Gesetzen der Diffusion der Gase mischt, so dass sie einen Theil der Kohlensäure aufnimmt, an deren Stelle Sauerstoff tritt. Dieser kann nun wieder mit der in dem Blute des Capillargefässnetzes befindlichen Kohlensäure diffundiren, so dass also das Blut Sauerstoff aufnimmt, während die Luft in den Bronchialzweigen wieder reicher an Kohlensäure wird. Wenn aber nun eine bereits kohlensäurereiche Luft eingeathmet wird, so kann zwischen ihr und der kohlensäurereichen Luft der Bronchialzweige die Diffusion entweder gar nicht oder nur in geringem Grade eintreten, denn die Diffusion findet nur zwischen ungleichnamigen, aber nicht zwischen gleichnamigen Gasen statt. So muss eine gänzliche oder theilweise Stagnation der Kohlensäure in den feineren Bronchialzweigen eintreten und es kann also in Folge davon wenig oder gar kein Sauerstoff von da aus in das Blut übergehen. Daher hat das Einathmen einer kohlensäurereichen Luft für den Organismus ganz dieselben weiteren Folgen, wie eine partielle oder totale mechanische Verschliessung der Luftwege. So lange die eingeathmete Luft weniger Kohlensäure enthält, als die in den Bronchialzweigen befindliche, kann allerdings noch ein Theil der Kohlensäure ausgeschieden werden und deshalb auch das Leben noch längere oder kürzere Zeit unter krankhaften Erscheinungen fortdauern; sobald aber der Kohlensäuregehalt der eingeathmeten Luft dem der in den Bronchialzweigen befindlichen gleich ist, wird der Austausch der Gase vollkommen aufgehoben, so dass der Tod in kurzer Zeit eintreten muss. Daher führt auch schon das Einathmen einer Luft, die nur wenige Procente Kohlensäure enthält, sehr bald den Tod herbei, selbst wenn sie reicher an Sauerstoff ist, als die gewöhnliche atmosphärische Luft. In das Blut kann nur dann ein Theil der eingeathmeten Kohlensäure übergehen, wenn die Luft in den Bronchialzweigen ärmer an Kohlensäure ist, als die eingeathmete Luft, so dass also der in dem Blute noch enthaltene Sauerstoff durch die Kohlensäure verdrängt wird; allein stets muss unter solchen Umständen der Tod schon nach wenigen Minuten eintreten.

Verhalten in den Luftwegen.

Es ist daher unrichtig, wenn man, wie dies bisher geschah, die Erscheinungen, welche wir beim Einathmen einer kohlensäurereichen

Vergiftungen durch Kohlensäure

Luft eintreten sehen, von der auf diesem Wege in das Blut übergeführten Kohlensäure ableitet, dieselben sind vielmehr ausschliesslich die Folgen des mehr oder weniger gehinderten Respirationsprocesses. Wir beobachten unter solchen Umständen heftige, klopfende Kopfschmerzen, Ohrensausen, Schwindel, Röthung des Gesichtes und andere Erscheinungen eines heftigen Blutzudranges nach dem Kopfe. Dabei zeigt sich das Gefühl von Athemnoth, Beklemmung der Brust, Herzklopfen und grosser Beängstigung. Dauert das Einathmen der kohlensäurereichen Luft fort, so sinkt allmählig der Puls, das Bewusstsein geht verloren, es treten Delirien oder ein komatöser Zustand ein und endlich erfolgt der Tod unter Convulsionen. Je reicher die eingeathmete Luft an Kohlensäure ist, desto schneller folgen sich die obigen Symptome und desto schneller tritt auch der Tod ein. Kommt reines oder mit weniger als dem zweifachen Volumen Luft verdünntes Kohlensäuregas in die Luftwege, so entsteht, ebenso wie beim Einathmen anderer gas- und dampfförmiger Säuren, Krampf der Glottis, der, wenn er nur kurze Zeit anhält, ebenfalls schnell den Tod herbeiführt. Bei der Section der durch Einathmen kohlensäurereicher Luft umgekommenen Personen finden sich die Erscheinungen einer vorangegangenen Ueberhäufung des Gehirnes mit Blut, selbst Exsudate und Extravasate, und das Blut zeigt eine auffallend dunkle Färbung.

Behandlung derselben.

In den ziemlich häufig vorkommenden Fällen, wo zu viel Kohlensäure eingeathmet wurde, hat man zuerst dafür zu sorgen, dass an ihre Stelle reine Luft trete. Bestehen daher die Athembewegungen nicht mehr, so muss man dieselben durch Heben und Senken des Thorax zu ersetzen suchen. Ausserdem ist die bestehende Blutanhäufung im Kopfe durch Aderlässe, Hautreize u. s. w. zu vermindern. Inhalationen von Ammoniak, Chlorgas u. s. w. sind unter solchen Umständen nutzlos und selbst positiv schädlich.

Man hat bisweilen in Krankheiten, bei denen man irriger Weise einen Ueberfluss an Sauerstoff im Körper supponirte, so namentlich bei P h t h i s i k e r n, das Einathmen einer kohlensäurereichen Luft empfohlen; allein abgesehen von jener seitdem als irrig erkannten Voraussetzung, hat sich bis jetzt noch nicht nachweisen lassen, dass dadurch die Besserung solcher Kranker befördert werden könne. Wenn Phthisiker durch den längeren Aufenthalt in Kuhställen bisweilen gebessert zu werden schienen, so würde dies sich eher aus der gleichmässig warmen und feuchten Luft, als aus dem Kohlensäuregehalte derselben herleiten lassen.

Verhalten im Magen.

Im Magen verhält sich die Kohlensäure ganz ähnlich, wie auf der äusseren Haut, auch hier beobachtet man ein angenehmes Gefühl von Wärme und einen leichten Schmerz, der gewöhnlich mit dem Hunger verwechselt wird. Die Einwirkung der Kohlensäure auf die Magenschleimhaut scheint zur Beseitigung mancher krankhaften Affectionen derselben beitragen zu können, wenigstens sehen wir sehr oft E k e l, E r b r e c h e n, sowie leichte Verdauungsstörungen nach dem Genusse kohlensäurereicher Getränke verschwinden. Auch wegen ihres angenehmen Geschmackes werden solche Getränke in f i e b e r h a f t e n

Krankheiten häufig benutzt, um den Durst zu löschen. Die in den Magen gebrachte Kohlensäure entweicht aus diesem zum Theil durch Aufstossen, zum Theil kann sie auch in den Dünndarm übergehen. In das Blut kann die Kohlensäure vom Darmcanale aus nur in geringer Menge übergeführt werden, so dass, da bei den im Darmcanale vor sich gehenden Processen häufig Kohlensäure frei wird, das Darmgas um so reicher an Kohlensäure ist, je mehr es sich dem Ausgange des Mastdarmes nähert. Die geringe Menge der in das Blut übergegangenen Kohlensäure kann aus diesem durch die Respiration leicht wieder ausgeschieden werden. Wird Kohlensäure direkt durch Injection in die Venen in das Blut gebracht, so bleibt dies ohne sehr nachtheilige Folgen, so lange dieselbe vom Blute absorbirt werden kann; ist die Menge aber so gross, dass ein Theil davon in gasförmigem Zustande bleibt, so tritt, eben so wie nach Injectionen von gewöhnlicher Luft in die Venen, der Tod ein. Man hat öfters behauptet, dass der Genuss grosser Mengen von kohlensäurereichen Getränken einen rauschähnlichen Zustand veranlasse, doch ist das, zumal da noch keine genaueren Untersuchungen darüber bestehen, sehr unwahrscheinlich; dagegen kann die beim Trinken kohlensäurereicher Getränke in die Luftwege gelangte Kohlensäure leicht eine vorübergehende Beeinträchtigung der letzteren hervorrufen. Im Blute.

Aus dem Gesagten ergiebt sich auch, warum nach dem Einführen von Kohlensäure in den Darmcanal die verschiedenen Secretionen, besonders der Harn, nicht reicher als gewöhnlich an Kohlensäure sind. Da jedoch in den kohlensäurereichen Getränken häufig doppeltkohlensaure oder solche Salze enthalten sind, welche im Harn in Form kohlensaurer Salze erscheinen, so kann allerdings der Harn nach dem Genusse derartiger Getränke reicher an Kohlensäure werden, ohne dass jedoch diese Säure an und für sich einen Antheil daran hat. Desshalb war es auch irrig, wenn man die Kohlensäure bisweilen als ein Diureticum bezeichnete und ihren Gebrauch bei Harnsteinen, besonders solchen, die aus phosphorsauren Salzen bestehen, empfahl.

Als Getränk bedient man sich am zweckmässigsten des sogenannten Sodawassers (Aqua acidi carbonici), des Selterwassers oder der in Mineralwasseranstalten, sowie im Hause des Kranken in besonderen Apparaten dargestellten moussirenden Limonaden. Häufig benutzt man auch, wo ein reichlicher Salzgehalt des Getränkes nicht nachtheilig oder wegen seiner gelind abführenden Wirkung selbst vortheilhaft ist, Brausemischungen zu diesem Zwecke. Das nach der Ph. Boruss. bereitete Pulvis aërophorus besteht aus ½ Unze doppeltkohlensauren Natrons, 5 Drachmen Weinsäure und 7 Drachmen raffinirten Zuckers, welche erst, jedes für sich, fein gepulvert und gut getrocknet, dann zusammengemischt und in gut verschlossenen, besonders vor Feuchtigkeit schützenden Gefässen aufbewahrt werden. Man schüttet 1—2 Theelöffel voll von diesem Pulver in ein Glas Wasser, und trinkt dasselbe sogleich. Dem Wasser kann man auch durch vorherigen Zusatz von Elaeosaccharum citri, Syrupus florum naphae, Syrupus rubi Idaei u. s. w. einen angenehmeren Geschmack ertheilen. Will man die

Sodawasser.

Brausepulver.

Pulver längere Zeit aufbewahren, so ist es besser, nach der Ph. Saxon. $^{1}/_{2}$ Drachme doppeltkohlensauren Natrons in weissen und 1 Scrupel Weinsäure in blauen Papierkapseln dispensiren zu lassen und je eine weisse und eine blaue Kapsel zusammen in ein Glas Zuckerwasser zu schütten. Auch mit anderen Säuren und kohlensauren Alkalien kann man solche Brausepulver bereiten lassen, doch bieten dieselben meist keine besonderen Vortheile dar. Auf 1 Drachme Natrum bicarbonicum nimmt man 48 Gran Acidum citricum oder 15 $^{1}/_{2}$ Drachmen Essig; auf 1 Drachme Kali carbonicum e tartaro 55 Gran Acidum tartaricum, oder 50 Gran Acidum citricum oder 2 Unzen Essig; auf 1 Drachme Kali bicarbonicum 38 Gran Acidum tartaricum oder 35 Gran Acidum citricum. Häufig geben auch Brausemischungen sehr gute Excipientia für andere, unangenehm schmeckende Stoffe ab. Das hier anzuführende Sedlitzpulver (Pulvis aërophorus laxans, Pulvis aërophorus Anglicus) wurde bereits (S. 141) angegeben. Auch Eisenpräparate sind in Form von Brausemischungen oft sehr gut einzunehmen.

XV. GRUPPE DER THONERDE.

1. Argilla depurata ($Al_2O_3 + 3HO$), gereinigte Thonerde.
2. Argilla sulfurica ($Al_2O_3 + 3SO_3$), schwefelsaure Thonerde.
3. Alumen ($Al_2O_3 + 3SO_3 + KO, SO_3 + 24\,HO$), Alaun, Kalialaun.
4. Argilla acetica ($Al_2O_3 + 3[C_4H_3O_3]$), essigsaure Thonerde.

Eigenschaften. Diese Gruppe, zu welcher ausser der Thonerde wahrscheinlich auch einige andere, bis jetzt noch nicht arzneilich benutzte Erden gehören, zeichnet sich durch die schwach basischen Eigenschaften ihrer Oxyde aus, die sich nicht selten gegen stärkere Basen wie schwache Säuren verhalten können. Dieser Umstand erklärt vielleicht theilweise auch das Verhalten derselben gegen den Organismus, indem sich die Wirkungen der Thonerdeverbindungen in mancher Hinsicht denen der Säuren nähern; doch lässt sich jetzt nicht entscheiden, ob und welche andere Eigenschaften zu den Veränderungen, welche die Wirkung der Thonerdesalze hervorruft, beitragen können.

Verhalten auf der Haut. Die in Wasser löslichen Thonerdeverbindungen rufen auf der unverletzten äusseren Haut keine auffallenden Veränderungen hervor. Deutlicher zeigt sich ihr Einfluss auf solchen Flächen, welche mit einer Schicht von Eiter, Serum u. s. w. bedeckt sind, indem das Eiweiss dieser Secrete mit den Thonerdesalzen eine in Wasser unlösliche Verbindung eingeht und so einen Ueberzug über jene Theile bildet, welcher die Epidermis einigermassen ersetzen kann. Gleichzeitig tritt, wahrscheinlich auf gleiche Weise wie bei der Einwirkung von Mineralsäuren, eine Contraction der zunächst liegenden Gewebe ein, wenigstens sehen wir, dass die von jenen Stoffen berührten Stellen blässer werden und weniger secerniren, als vorher. Man kann sich daher der löslichen Thonerdeverbindungen bedienen, um auf solchen Stellen, welche ihrer Epidermis beraubt worden sind, durch die Coagulation des eiweisshaltigen Exsudates eine Art von Epidermis zu bil-

Anwendung als Adstringentia. den, z. B. bei Verbrennungen, Excoriationen u. s. w., theils

aber auch, um die Secretion von Geschwüren zu vermindern oder Blutungen zu stillen. Der gemeine Thon und die unter dem Namen Terra sigillata früher gebräuchlichen Thonsorten (Bolus alba, Bolus rubra und Bolus Armena) können wegen ihrer Porosität viel Wasser aufnehmen; daher benutzte man dieselben bisweilen in gepulvertem Zustande, um Geschwüre u. s. w. auszutrocknen; obgleich sie keine Vorzüge vor anderen Stoffen besitzen, welche mechanisch Flüssigkeiten aufnehmen können. Kommt der, seines Krystallwassers durch Erhitzen beraubte Alaun (Alumen ustum) auf secernirende Flächen, so nimmt er allmählig aus denselben sein Krystallwasser wieder auf und kann desshalb selbst als ein schwaches Aetzmittel gebraucht werden. Man benutzt ihn am häufigsten bei Caro luxurians, bei Blutungen, atonischen Geschwüren u. s. w.

Bolus.

Gebrannter Alaun.

Wegen der angeführten Eigenschaften benutzt man auch den krystallisirten, sowie den gebrannten Alaun bei krankhaften Zuständen der Augen, z. B. bei der abortiven Behandlung von Augenentzündungen, bei Blennorrhöen der Conjunctiva und der Schleimhaut des Thränensackes, bei Hornhauttrübungen, Hornhautstaphylomen u. s. w.

Im Munde erleiden die Thonerdesalze entsprechende Zersetzungen, wie auch ausserhalb des Organismus in Berührung mit eiweisshaltigen Flüssigkeiten; die Thonerde, sowie die Säuren verbinden sich mit den eiweissartigen Stoffen. Mitscherlich fand in dem mit neutraler schwefelsaurer Thonerde und Eiweisslösung gebildeten Niederschlage, welcher sich sowohl im Ueberschusse des Thonerdesalzes, als auch des Eiweisses und ebenso in verdünnten Säuren löst, 4,3 Procent schwefelsaurer Thonerde; doch sind die bisherigen Untersuchungen noch nicht genügend, um zu entscheiden, ob die schwefelsaure Thonerde sich als solche mit dem Eiweiss vereinige, oder ob in jenem Niederschlage mehrere Verbindungen neben einander bestehen.

Verhalten im Munde.

Die löslichen Thonerdesalze besitzen einen süsslichen, stark adstringirenden Geschmack, welcher theilweise wohl durch die Bildung der angeführten Verbindungen, zum Theil aber durch die erwähnte Contraction der Gewebe bedingt wird. Wegen der letzteren benutzt man die obigen Stoffe auch bei Geschwüren im Munde und Rachen und bei profuser Schleimsecretion, um die krankhaften Absonderungen zu vermindern, wie bei Mercurialgeschwüren, bei Stomacace, chronischen Rachenkatarrhen u. s. w. Bretonneau empfahl bei Angina diphtheritica Alaunpulver in den Rachen zu blasen, doch zieht man jetzt gewöhnlich die Anwendung des Höllensteins zu demselben Zwecke vor.

Anwendung bei Anginen u. s. w.

Auf der Schleimhaut der Nase, des Kehlkopfes u. s. w. entstehen durch die Einwirkung der Thonerdesalze ähnliche Veränderungen wie im Munde, so dass man sie zweckmässig bei Nasengeschwüren, Nasenpolypen u. s. w. benutzen kann.

Verhalten in den Luftwegen.

Entsprechende Verbindungen wie im Munde werden auch im Magen gebildet, wenn lösliche Thonerdesalze in denselben gelangen. Thonerdehydrat kann durch die freie Säure des Magensaftes gelöst werden,

Im Magen.

und daher den Thonerdesalzen analog wirken. Dasselbe wurde empfohlen, um die überschüssige Magensäure zu binden, doch eignet es sich zu diesem Zwecke ungleich weniger gut, als Kalk oder Magnesia. Zweckmässiger kann man sich der Thonerdesalze wegen ihrer kräftigen adstringirenden Wirkung bei Blutungen aus dem Magen, bei chronischen Katarrhen der Magenschleimhaut mit Geschwürsbildung u. s. w. bedienen. Wie weit die obigen Stoffe im Darmcanale vordringen können, ohne gänzlich zersetzt zu werden, lässt sich noch nicht bestimmen, doch finden wir häufig, dass bei ihrem Gebrauche die Stuhlausleerungen seltener werden. Man hat sie daher bei chronischen Diarrhöen und Ruhren, bei Typhus abdominalis, Darmblutungen u. s. w. angewendet; doch sind noch keine wesentlichen Vorzüge vor anderen, zu gleichen Zwecken angewandten Mitteln, z. B. der Gerbsäure, bekannt. Bei Bleikolik wurde der Alaun nicht selten gegeben, gewöhnlich jedoch in der irrigen Meinung, dass dadurch das im Körper befindliche Blei in eine unwirksame Verbindung verwandelt werde[1], und es lässt sich daher nicht entscheiden, ob und in welcher Weise der Alaun hier nützlich werden könne. Bei hartnäckigen Hämorrhoidalblutungen hat man bisweilen von Alaunklystieren Nutzen gesehen.

Anwendung — bei Bleikolik.

Alaunvergiftungen.

Wird der Gebrauch des Alauns längere Zeit fortgesetzt, so tritt allmählig verminderte Esslust und Stuhlverstopfung ein und zuletzt entsteht ein chronischer Katarrh des Darmcanals.

Kommen grössere Mengen von Alaun (ʒii und mehr) auf einmal in den Magen, so erfolgen Uebelkeit, Erbrechen, Schmerz in der epigastrischen Gegend, Kolikschmerzen und Diarrhöe, ja es kann selbst Gastroenteritis entstehen. Man hat jedoch bis jetzt bei Menschen noch keinen tödtlich ablaufenden Vergiftungsfall durch Alaun oder andere Thonerdesalze beobachtet. Dagegen wurden bei den Versuchen von Mitscherlich Kaninchen durch zwei Drachmen Alaun in 2 Stunden und in denen von Orfila und Devergie Hunde durch zwei Unzen davon in 5—14 Stunden getödtet, wenn ihnen die Speiseröhre unterbunden wurde. Man fand in diesen Fällen die innere Oberfläche des Magens mehr oder weniger entzündet und mit einer Verbindung des Schleims mit der Thonerde bedeckt.

Verhalten im Blute.

Wie schnell und in welcher Menge die Thonerde in das Blut übergeführt werde, ist noch nicht bekannt. Orfila fand in der Milz und der Leber eines mit Alaun vergifteten Hundes Spuren von Thonerde, auch im Harn liess sich diese nachweisen. Nach unseren bisherigen Kenntnissen ist es jedoch sehr wahrscheinlich, dass die adstringirende Wirkung der Thonerdesalze durch die Veränderungen, welche dieselben im Darmcanale und auf anderen Applicationsorganen erleiden, aufgehoben werde, und so hatte man wohl kaum ein Recht, zu erwarten, dass sie und besonders der Alaun bei Erweiterung des Herzens und der Aorta, bei profusen Schweissen, bei Scorbut, bei Leukorrhöen, Blasenkatarrhen, Nachtrip-

[1] Vergl. Schwefel. S. 106.

pern, Uterusblutungen, bei zu häufigen Pollutionen, bei Diabetes u. s. w. nützen könnten. Wenn aber doch in manchen dieser Fälle Besserung eintrat, so fehlen uns zur Zeit noch alle Beweise dafür, dass das angewandte Arzneimittel dazu beigetragen hatte. Dagegen können wohl durch Injection von Alaunlösungen in die Harn- und Geschlechtswerkzeuge Schleimflüsse und Blutungen derselben beseitigt werden.

Alumen. Man giebt den Alaun zu gr. v — x p. d., tagüber zu ℈i—ʒß, bei Bleikolik selbst zu ʒß p. d. als Pulver oder in Lösung. Form und Dosis. Alaun.
Die Alaunmolken, Serum lactis aluminatum Ph. Bor., ein sehr unzweckmässiges Präparat, werden bereitet, indem man 3 Pfd. Kuhmilch erwärmt, zu Anfang des Kochens eine Drachme gepulverten Alauns zusetzt und nachdem die Coagulation erfolgt ist, die Flüssigkeit filtrirt. Dieselben können eben so wie verdünnte Alaunlösungen benutzt werden. Alaunmolken. Aeusserlich benutzt man den Alaun entweder in Substanz oder in wässriger Lösung (ʒi auf ℥ii — xvi Wasser) zu Fomenten, Injectionen u. s. w. Der früher gebräuchliche Alaunzucker (Saccharum aluminatum Ph. Sax.) besteht aus gleichen Theilen Alaun und Zucker, das Alumen draconisatum und Alumen kinosatum Cod. Hamburg. aus 3 Theilen Alaun und 1 Th. Drachenblut oder Kino, das Pulvis stypticus Ph. Hannov. aus gleichen Theilen Alaun, Colophonium und arabischem Gummi.

Argilla acetica. Man hat dieses Präparat zu ʒi—ii tagüber, jedoch nur in Lösung angewendet. Dasselbe gilt von der schwefelsauren Thonerde, Argilla sulfurica. Beide Präparate haben jedoch keine Vorzüge vor dem Alaun. Essigsaure Thonerde.

Argilla depurata. Die reine Thonerde wurde zu gr. iv—vi in Pulverform gegeben, doch ist sie nie allgemeiner in Gebrauch gekommen. Reine Thonerde.

XVI. GRUPPE DES EISENS.

A. Eisen.

1. Ferrum pulveratum (Fe), Limatura martis praeparata, Ferrum alcoholisatum, Alcohol martis, Eisenfeile.
2. Ferrum oxydo-oxydulatum (Fe_3O_4) Ferrum oxydulatum nigrum, Aethiops martialis, Eisenmohr, Eisenoxydoxydul.
3. Ferrum oxydatum hydricum ($Fe_2O_3 + 3HO$), Eisenoxydhydrat.
4. Ferrum oxydatum rubrum (Fe_2O_3) Crocus martis adstringens, Oxydum ferricum, rothes Eisenoxyd.
5. Ferrum sulfuratum (FeS), Schwefeleisen.
6. Ferrum chloratum ($FeCl + 4HO$), Ferrum muriaticum oxydulatum, Chloretum ferrosum, Eisenchlorür, salzsaures Eisenoxydul.
7. Ferrum sesquichloratum ($Fe_2Cl_3 + 12HO$), Ferrum muriaticum oxydatum, Chloretum ferricum, Eisenchlorid.
8. Ferrum iodatum ($FeI + 5HO$), Ferrum hydriodicum oxydulatum, Eisenjodür.
9. Ferrum carbonicum oxydulatum ($FeO, CO_2 + xHO$), kohlensaures Eisenoxydul.
10. Ferrum sulfuricum oxydulatum ($FeO, SO_3 + 7HO$), Vitriolum martis purum, Vitriolum viride, Sulfas ferrosus cum aqua, schwefelsaures Eisenoxydul, Eisenvitriol, grüner Vitriol.
11. Ferrum nitricum oxydatum ($Fe_2O_3 + 3NO_5$), Sesquinitras ferri, salpetersaures Eisenoxyd.

12. Ferrum phosphoricum oxydulatum ($3 FeO, PO_5$), Phosphas ferrosus, phosphorsaures Eisenoxydul.
13. Ferrum phosphoricum oxydatum ($Fe_2 O_3, PO_5 + 12 HO$), Phosphas ferricus, basisch phosphorsaures Eisenoxyd.
14. Ferrum aceticum oxydatum ($Fe_2 O_3 + C_4 H_3 O_3$), essigsaures Eisenoxyd.
15. Ferrum lacticum oxydulatum ($2 FeO, C_{12} H_{10} O_{10} + 6 HO$), milchsaures Eisenoxydul.
16. Tartarus ferruginosus ($KO, Fe_2 O_3 + C_8 H_4 O_{10}$), Tartarus chalybeatus, Ferro-kali tartaricum, Eisenoxydweinstein, weinsaures Eisenoxydkali.
17. Ferrum tartaricum ammoniatum ($H_3 N, F_2 O_3 + C_8 H_4 O_{10}$), Tartras ammonii ferricus, Ammonium tartaricum ferratum, weinsaures Eisenoxydammoniak.
18. Ferrum citricum ammoniatum, citronensaures Eisenoxydammoniak.
19. Ferrum malicum oxydulatum, äpfelsaures Eisenoxydul.

B. Mangan.

1. Manganesium hyperoxydatum (MnO_2), Manganesium oxydatum nigrum Manganhyperoxyd, Braunstein.
2. Manganesium chloratum ($Mn Cl$), Manganesium muriaticum oxydulatum, Manganchlorür.
3. Manganesium sulfuricum oxydulatum ($MnO, SO_3 + 7 HO$), Sulfas manganesii, schwefelsaures Manganoxydul.

C. Nickel.

D. Kobalt.

Das Eisen ist ein wesentlicher Bestandtheil der Blutkörperchen, Eigenschaften. doch ist uns seine Bedeutung für die letzteren, so wie die Eigenschaft, welche es befähigt, in grösserer Menge in dieselben einzutreten, noch unbekannt. In Bezug auf seine übrigen Eigenschaften schliessen sich einige andere Metalle, wie das Mangan und wahrscheinlich auch Kobalt und Nickel, an das Eisen an, doch sind dieselben bis jetzt wenig oder gar nicht zu therapeutischen Zwecken benutzt worden.

Die Zahl der bis jetzt arzneilich angewandten Eisenverbindungen ist ziemlich gross und dabei sind die Eigenschaften der einzelnen Präparate sehr verschieden. Dessenungeachtet hat man sich schon seit längerer Zeit überzeugt, dass der arzneiliche Gebrauch jener verschiedenen Stoffe in vieler Beziehung ähnliche Folgen hervorzurufen vermag. Wenn man daher nicht von der Wirkung der einzelnen Eisenpräparate, sondern vielmehr von einer Wirkung des „Eisens“ in jenen Präparaten zu sprechen pflegt, während man doch andererseits nicht von der Wirkung des Sauerstoffs oder des Schwefels in der Schwefelsäure, sondern nur von der Wirkung der Schwefelsäure selbst spricht, so deutet man dadurch die Ansicht an, dass die Eisenpräparate im Organismus solche Veränderungen erleiden, durch welche die Differenz ihrer Eigenschaften ausgeglichen wird, während die Schwefelsäure, welche unzersetzt durch den Körper hindurch geht, nicht durch ihre Zersetzungsproducte wirken kann. Diese Ansicht wird durch die Beobachtung bestätigt, dass jene gemeinschaftlichen Wirkungen des „Eisens“ nur den Eisenverbindungen zukommen, welche gewisse Veränderungen im Organismus erleiden, während die Eisenpräparate, welche jenen Umwandlungen entgehen, wie z. B. das Blutlaugensalz, das sich wie ein Stoff aus der Gruppe des Glaubersalzes verhält, das Berlinerblau, die Ferrocyanwasserstoffsäure, Ferridcyanwasserstoffsäure u. s. w., auch jene „Eisenwirkungen“ nicht zeigen. Ebenso wie uns der angegebene Grund bei der Thonerde und dem Eisen nöthigt, die meisten Verbin-

dungen desselben Radicals auch in Bezug auf die Wirkung zusammen zu ordnen, so muss dies auch mit den meisten Verbindungen der übrigen schweren Metalle geschehen. Dagegen würde es unrichtig gewesen sein, wenn wir diejenigen Stoffe, welche den zersetzenden Agentien im Körper ganz oder grösstentheils widerstehen, wie z. B. die festeren Alkalisalze, die meisten Säuren u. s. w., je nach ihren Bestandtheilen zusammengruppirt hätten.

Die äussere Haut bleibt bei der Berührung mit metallischem Eisen oder mit den in Wasser unlöslichen Eisenverbindungen ohne alle bemerkbare Veränderungen. Auch die in Wasser löslichen Eisensalze scheinen die Epidermis nicht zu verändern, die zerfliesslichen können der Haut etwas Wasser entziehen und ihr vielleicht einen Antheil von Säure abgeben. Nur bei anhaltender Berührung scheint eine geringe Menge der löslichen Eisenverbindungen von der Haut aus in das Blut übergeführt zu werden, obgleich dies bis jetzt noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Am ersten würde dies wohl noch bei Bädern in natürlichen oder künstlichen Eisenwässern geschehen. Wenn auch bisweilen in krankhaften Zuständen bei dem Gebrauche solcher Bäder Besserung erfolgte, so darf daraus doch noch nicht geschlossen werden, dass dieselbe die Folge des in das Blut übergegangenen Eisens war. Deutlichere Veränderungen zeigen sich bei der Einwirkung der Eisenpräparate auf solche Stellen, welche von der Epidermis entblösst sind. Wie auf anderen Applicationsstellen bemerken wir auch hier eine „adstringirende Wirkung", wenigstens sehen wir, dass die Secretion von Geschwürsflächen u. s. w. sich nach der Application löslicher Eisensalze vermindert. Diese Erscheinung zeigt sich jedoch weniger deutlich, als bei manchen anderen Stoffen, wesshalb man auch den letzteren gewöhnlich den Vorzug giebt, z. B. bei manchen chronischen Hautkrankheiten, wie Akne, Sykosis, oder bei Blutungen, bei Hornhauttrübungen u. s. w. Nur bei den leicht löslichen Oxydul- und Oxydsalzen der unorganischen Säuren zeigt sich jene Wirkung in etwas höherem Grade, wesshalb man auch meist den Eisenvitriol, das Eisenchlorid und das salpetersaure Eisenoxyd zu jenem Zwecke angewendet hat; in concentrirter Lösung können jene Salze sogar als schwache Aetzmittel dienen, z. B. bei Chankergeschwüren, bei Excrescenzen, Polypen u. s. w. SMITH und ORFILA sahen sogar bei Hunden, denen grössere Mengen von Eisenvitriol in Schenkelwunden gebracht worden waren, den Tod eintreten.

Verhalten auf der Haut. — *Stahlbäder.*

Die in Wasser unlöslichen Eisenverbindungen sind geschmacklos, die löslichen besitzen einen adstringirenden Geschmack, den wir gewöhnlich mit dem der Tinte vergleichen, weil diese Eisensalze enthält. Wodurch jener Geschmack hervorgerufen wird, lässt sich noch nicht mit Sicherheit bestimmen; dass jedoch die Verbindung des Eisensalzes mit den eiweissartigen Bestandtheilen der Zungenschleimhaut einen wesentlichen Antheil daran habe, wird aus dem Umstande wahrscheinlich, dass wir durch Zusatz einer gewissen Menge von Eiweiss zu den Eisenoxydulsalzen den adstringirenden Geschmack derselben aufheben können, und dass alle Stoffe, welche im Munde ähnliche Zersetzungen

Verhalten im Munde.

wie die Eisensalze erleiden, einen adstringirenden Geschmack besitzen. Eben so wie auf der äusseren Haut können wir uns auch im Munde der löslichen Eisensalze als adstringirender Mittel bedienen, z. B. bei Geschwüren im Munde; doch zieht man für diesen Zweck gewöhnlich andere Stoffe, z. B. den Alaun vor, da die Eisensalze leicht den Zähnen eine unangenehme Färbung ertheilen. Da der Athem, besonders bei Gegenwart cariöser Zähne, häufig geringe Mengen von Schwefelwasserstoffgas enthält, so kann ein Theil des mit dem alkalischen Mundspeichel vermischten Eisens in Schwefeleisen umgewandelt werden, welches mit dem Schleim einen schmutzigen, nicht ganz leicht zu entfernenden Ueberzug über die Zähne bildet. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, lässt man bisweilen eisenhaltige flüssige Arzneien oder eisenhaltige Mineralwässer durch ein Röhrchen in den Mund einziehen, damit sie so weniger mit den Zähnen in Berührung kommen, als dies gewöhnlich beim Einnehmen derselben geschieht.

Im Magen.

Da die Eisenpräparate gewöhnlich nur kurze Zeit im Munde verweilen, so kann auch ein grösserer oder geringerer Theil derselben in unzersetztem Zustande bis in den Magen gelangen. Das metallische Eisen, die Oxyde desselben und die meisten in Wasser unlöslichen Eisensalze werden hier, je nach der Menge der vorhandenen freien Säure, in grösserer oder geringerer Menge gelöst, diejenigen, welche ungelöst bleiben, z. B. sehr stark geglühtes Eisenoxyd, gelangen überhaupt nicht zur Wirkung. Bei der Auflösung des metallischen Eisens im Magensafte entwickelt sich durch Wasserzersetzung etwas Wasserstoffgas, dem jedoch, da das Eisen nie ganz rein ist, Spuren von Kohlenwasserstoffgas und selbst Schwefelwasserstoffgas beigemengt sind, wesshalb auch das in Form von Ructus entweichende Gas durch seinen unangenehmen Geruch und Geschmack lästig wird. Bei dem Gebrauche der Eisenoxyde und unlöslichen Salze findet eine solche Gasentwickelung nicht Statt.

Verbindungen mit den eiweissartigen Stoffen.

Die in den Magen eingeführten oder in demselben gebildeten Eisensalze müssen sofort durch die Einwirkung der übrigen im Magen befindlichen Stoffe, z. B. der phosphorsauren Salze, mancherlei Zersetzungen erleiden, über welche wir uns noch nicht genügende Rechenschaft geben können. Noch mehr aber muss die Zusammensetzung derselben hier wie auf den übrigen Applicationsorganen durch die Gegenwart eiweissartiger Stoffe modificirt werden. Bringt man ausserhalb des Körpers eine Eiweisslösung mit einem Eisenoxydulsalze zusammen, so bleibt die Mischung klar und nimmt sofort eine etwas gelbliche Färbung an. Eisenoxydsalze geben bei grösserer Concentration sogleich, bei geringerer erst allmählig einen gelblichröthlichen Niederschlag, der sich jedoch in verdünnten Säuren, sowie im Magensafte löst.[1] Es ist wohl unzweifelhaft, dass in den obigen Albuminaten das Eisen theils als Oxydul, theils als Oxyd enthalten sei, doch ist uns die genauere Zusammensetzung der gebildeten Verbindungen noch ganz unbekannt. Mitscherlich fand in einem Niederschlage, den er

[1] Vergl. A. Mayer, de ratione, qua ferrum mutetur in corpore. Dorpat 1850. S. 19.

durch Zusatz von Eiweisslösung zu neutralem schwefelsauren Eisenoxyd erhalten hatte, die Schwefelsäure in demselben Verhältnisse zu dem Eisenoxyd, wie in dem neutralen Salze, in einem anderen, durch Hinzufügen von neutralem schwefelsauren Eisenoxyd zu Eiweisslösung gewonnenen Niederschlage dagegen in dem Verhältnisse eines basischen Oxydsalzes. Nach Analogie der übrigen mit Eiweisslösung und Metallsalzen erhaltenen Niederschläge ist es jedoch wahrscheinlich, dass das Eisenoxyd in denselben nicht mit der Schwefelsäure, sondern mit dem Eiweiss verbunden sei und dass die Schwefelsäure durch anhaltendes Auswaschen vollständig entfernt werden könne. Dasselbe, was von den schwefelsauren Salzen des Eisens gesagt wurde, gilt auch von den übrigen Salzen desselben Radicals. Wir haben im Körper allerdings keine Flüssigkeit, welche sich genau wie Eiweisslösung verhält, allein die Eisensalze bilden auch mit den übrigen eiweissartigen Stoffen ganz analoge Verbindungen, wie mit dem Eiweiss. Dass auch im Magen derartige Verbindungen gebildet werden, ist von Mitscherlich, Mayer u. A. nachgewiesen worden, nur lässt sich noch nicht genau angeben, in wieweit die Eigenschaften der auf den verschiedenen Applicationsorganen gebildeten Verbindungen mit denen der obigen Eisenalbuminate übereinstimmen. Lassen auch unsere Kenntnisse in Bezug auf diesen Punkt noch so Manches zu wünschen übrig, so ist es doch unzweifelhaft, dass die verschiedenen in den Magen gebrachten löslichen Eisenpräparate daselbst stets in ein und dieselbe Form übergeführt werden, denn abgesehen von den eiweissartigen Stoffen würde dies auch schon durch die im Magen constant vorkommenden Salze allein nach den Gesetzen der Affinität geschehen müssen.

Aus dem angegebenen Grunde können nur diejenigen Wirkungen, welche von den unzersetzten Salzen hervorgerufen werden, verschieden sein; die übrigen müssen sich qualitativ gleich bleiben.

Nach Wasmann wird die verdauende Wirkung des Magensaftes durch Zusatz von schwefelsaurem Eisenoxydul nicht aufgehoben; indess haben wir keinen Grund für die Annahme, dass der Verdauungsprocess durch die Gegenwart von Eisenverbindungen befördert werden könne. Dieselbe Eigenschaft, welcher die Eisensalze ihren zusammenziehenden Geschmack verdanken, spielt wohl auch im Magen bei der adstringirenden Wirkung eine Rolle und wir werden hier wie dort anzunehmen haben, dass je nach der Energie des einwirkenden Stoffes eine stärkere oder schwächere Verdichtung der Schleimhaut eintrete. Im Allgemeinen zeigen die Oxydulverbindungen eine etwas schwächer adstringirende Wirkung, als die Oxydsalze, und zwar ist dieselbe bei den Salzen der unorganischen Säuren stärker, als bei denen der organischen, namentlich den basischen Verbindungen. Am wenigsten deutlich zeigt sich jene Wirkung bei den in Wasser unlöslichen Eisenpräparaten, da dieselben nur allmählig gelöst werden und desshalb auch nur in geringen Mengen auf einmal einwirken können. Es ist wohl möglich, dass jene adstringirende Wirkung die Heilung mancher Anomalien der Magenschleimhaut befördern könne und dass davon die „verdauungstärkende Wirkung", welche man den Eisenpräparaten häufig

Anwendung als adstringirende Mittel.

zuschreibt, herzuleiten sei. Jene Verbesserung der Verdauung tritt jedoch keineswegs sehr deutlich hervor, so dass man für diesen Zweck, mit Ausnahme der Fälle, wo man durch den Gebrauch der Eisenpräparate noch anderweitige Veränderungen hervorrufen will, gewöhnlich anderen Mitteln den Vorzug giebt. Bei der „gelatinösen Magenerweichung der Kinder", bei Magenkrampf, Sodbrennen u. s. w. werden die stärker adstringirenden Eisenpräparate öfter empfohlen, ohne dass man jedoch Vorzüge derselben vor anderen Mitteln nachgewiesen hätte.

Vergiftungen durch Eisenpräparate.

Bei dem anhaltenden Gebrauche der Eisenpräparate sieht man nicht selten Verdauungsstörungen eintreten, und zwar geschieht dies nicht bei allen Präparaten in gleichem Grade. Das metallische Eisen und die Oxyde rufen dieselben in der Regel weniger leicht hervor, als die löslichen Salze, da jene ganz allmählig und oft nur zum kleinen Theile gelöst werden, während bei diesen die ganze Dosis gleichzeitig auf die Magenschleimhaut einwirkt. Die löslichen Eisenverbindungen sind in sofern verschieden, als die Präparate, deren gewöhnliche Dosis weniger Eisen enthält, als die der übrigen, jene Verdauungsstörungen auch weniger leicht zu veranlassen pflegen. Als solche leicht verdauliche Eisenpräparate gelten besonders der Eisensalmiak und die eisenhaltigen Tincturen. Wir haben bis jetzt noch keinen wissenschaftlichen Grund für die Annahme, dass durch den Salmiak oder andere in jenen Mischungen enthaltene Stoffe die nachtheilige Wirkung der Eisensalze auf die Magenschleimhaut verhütet werden könne, und müssen für jetzt noch die „milde" Wirkung jener Arzneimittel aus ihrem geringen Eisengehalte herleiten. Endlich haben wir zu bedenken, dass bei den Kranken, wo wir Eisenpräparate anzuwenden pflegen, fast nie die Verdauung ganz normal ist, wodurch das Urtheil über die Wirkung jener Mittel sehr erschwert wird. Aus den angegebenen Gründen pflegt man auch, wo das Eisen längere Zeit fortgegeben werden soll, einen öfteren Wechsel der einzelnen Präparate eintreten zu lassen.

Nach grösseren Dosen der Eisenpräparate tritt die Affection des Darmcanals rascher ein. Man beobachtet dann Druck in der Magengegend, Kolikschmerzen und vermehrte Stuhlausleerungen. Hunde wurden selbst in den Versuchen von Smith und Orfila durch zwei Drachmen schwefelsauren Eisenoxyduls getödtet. Bei Menschen sind bis jetzt nur selten tödtlich ablaufende Vergiftungen durch Eisenpräparate beobachtet worden. Noch stärker als die Oxydulsalze scheinen die Oxydsalze zu wirken, wozu vielleicht die grössere Menge der bei ihrer Zersetzung im Magen frei werdenden Säure beitragen kann. Bei Vergiftungen durch Eisenpräparate würde man am zweckmässigsten Milch und alkalische Stoffe trinken lassen, um das Eisensalz in eine unschädliche Verbindung zu verwandeln.

Verhalten des Mangans u. s. w.

Das bisher über das Verhalten des Eisens auf der Haut und im Darmcanale Angeführte gilt, soweit sich aus den bisherigen, meist nur toxikologischen Beobachtungen schliessen lässt, auch von den Verbindungen des Mangans, des Nickels und des Kobalts, doch scheint durch die letzteren die Magenschleimhaut stärker afficirt zu werden, als durch

Mangan- und Eisensalze. Auch Kobalt und Nickel würden bei fortgesetztem Gebrauche wahrscheinlich eine schmutzige Färbung der Zähne bewirken, Mangan dagegen nicht.

Anwendung des Eisens als Antidotum.

Da das Eisen als stark elektropositiver Körper viele andere Metalle aus ihren Lösungen fällt, indem es sich mit dem Sauerstoff und der Säure derselben verbindet, so wurde von Dumas und Edwards das durch Reduction des Eisenoxyds mittels Wasserstoff erhaltene, sehr fein zertheilte Eisen als Antidotum bei Vergiftungen durch Kupfer-, Quecksilber- und Bleisalze empfohlen. Bis jetzt liegt indess noch keine grössere Reihe von Beobachtungen über die Brauchbarkeit des Mittels vor und, obgleich einige an Thieren angestellte Versuche ein günstiges Resultat gegeben haben, lässt sich doch der Einwurf nicht gänzlich widerlegen, dass die Reduction jener Metalle nicht plötzlich, sondern allmählig erfolgt, und daher dem Gifte Zeit bleibt, seine nachtheiligen Wirkungen auf die Schleimhaut des Magens zu äussern. Von grösserer Bedeutung ist das Eisenoxydhydrat als Antidotum bei Arsenvergiftungen. Dasselbe wurde von Berthold und Bunsen empfohlen, da eine Lösung von arseniger Säure durch frisch bereitetes und noch feuchtes Eisenoxydhydrat vollständig gefällt wird, indem sich die arsenige Säure mit dem Eisenoxyd, namentlich bei Gegenwart von etwas Ammoniak, zu einem in den Flüssigkeiten des Darmcanals unlöslichen Salze verbindet. Seit jener Zeit ist das Eisenoxydhydrat vielfach bei Arsenvergiftungen mit dem besten Erfolge angewendet und in die meisten Pharmakopöen aufgenommen worden. Das durch Zersetzung des kohlensauren Eisenoxyduls an der Luft erhaltene Eisenoxydhydrat besitzt jene Eigenschaft in geringerem Grade, wesshalb es sich auch zu jenem Zwecke viel weniger eignet. Dasselbe gilt von dem mehrere Monate lang aufbewahrten feuchten Eisenoxydhydrat. Desshalb erscheint auch der von Fuchs gemachte Vorschlag sehr zweckmässig, das Eisenoxydhydrat in vorkommenden Fällen durch Vermischen einer vorräthig zu haltenden Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd mit der entsprechenden Menge schwach gebrannter Magnesia ex tempore zu bereiten, wobei sich ausser dem Eisenoxydhydrat nur schwefelsaure Magnesia bildet, welche durchaus keine nachtheiligen Folgen haben kann. Da jedoch das Eisenoxydhydrat nur bei Vergiftungen durch arsenige Säure, nicht aber bei solchen, allerdings seltner vorkommenden durch arsenigsaure Salze als Antidotum wirken würde, so hat Duflos eine Mischung von Eisenoxydhydrat mit essigsaurem Eisenoxyd empfohlen, welche zwar in die Pharm. Boruss. aufgenommen worden, bis jetzt aber noch nicht häufig in Anwendung gekommen ist. Nicht immer lässt sich schnell entscheiden, ob das genommene Gift arsenige Säure oder etwas Anderes war, und daher liegt der Wunsch nahe, ein Mittel zu besitzen, welches zugleich als Antidotum für andere Stoffe dienen könnte. Zu diesem Zwecke würde sich das von Meurer vorgeschlagene präcipitirte Schwefeleisen eignen. Dasselbe würde auch bei Vergiftungen durch Quecksilber-, Kupfer- und Bleisalze nützlich sein, welche es sehr schnell in unwirksame Schwefelmetalle verwandelt, während das gebildete Eisenoxydulsalz nicht leicht grösseren Nachtheil

Eisenoxydhydrat.

Schwefeleisen.

bringen kann. Noch grössere Anwendbarkeit würde aber die von Duflos als Antidotum universale empfohlene Mischung von Schwefeleisen, Eisenoxydulhydrat und Magnesia besitzen, welche nicht bloss bei Vergiftungen durch arsenige Säure oder eins der schweren Metalle, sondern auch bei solchen durch Blausäurepräparate und selbst durch die meisten nicht flüchtigen Alkaloide nützlich sein würde. Die Blausäure würde durch jene Mischung in unschädliches Eisencyanmagnesium verwandelt, die Alkaloide dagegen aus ihren Salzlösungen ausgeschieden werden, welche letztere stärker zu wirken pflegen, als die schwer löslichen reinen Alkaloide. Bis jetzt liegen indess noch keine an Menschen gemachten Beobachtungen über die Brauchbarkeit des obigen Mittels vor.

Oxydation der Eisenoxydulsalze im Duodenum.

Die Eisenoxydulsalze, welche als solche in den Magen eingeführt oder in demselben gebildet wurden, erleiden bei ihrem Austritte eine weitere Oxydation. Mitscherlich, welcher diesen Umstand zuerst beobachtete, glaubte denselben dadurch erklären zu müssen, dass die Eisenoxydulsalze der Schleimhaut des Magens Sauerstoff entzögen; Bernard dagegen, welcher Mitscherlich's Beobachtung bestätigte, ist der Ansicht, dass das arterielle Blut der Magenschleimhaut Sauerstoff an die Eisenoxydulverbindungen abgebe. Nach den Untersuchungen von Mayer[1] und mir ist jedoch der Grund jener Oxydation ein anderer. Untersuchen wir den Magen von Thieren, denen wir ein Eisenoxydulsalz eingegeben hatten, nach einigen Stunden, so finden wir, dass besonders die Schleimhaut in der Nähe des Pylorus und der Inhalt des Duodenums eine gelbbraune, durch Eisenoxyd bedingte Färbung zeigt. Die Verbindungen des Eiweisses mit den Eisenoxydulsalzen oxydiren sich an der Luft ziemlich leicht; versetzt man dieselben aber mit einem Alkali bis zur alkalischen Reaction, wobei sie eine klare Flüssigkeit bilden, so ziehen sie mit einer Energie, welche wir sonst nur beim Eisenoxydulhydrat finden, Sauerstoff aus der Luft an und färben sich in kurzer Znit durch Oxydbildung braun. In der Nähe des Pylorus wird die saure Reaction des Mageninhaltes schwächer als sonst, im Dünndarme wird dieselbe durch den Zutritt der Galle und des pankreatischen Saftes in eine alkalische verwandelt und es sind daher die Bedingungen gegeben, unter welchen das im Magen gebildete Albuminat höher oxydirt werden kann, da beständig mit dem Speichel und den Speisen eine ziemliche Menge atmosphärischer Luft in den Magen gebracht wird.

Verhalten des Eisens im Dickdarme.

Verfolgen wir die gebildete Eisenverbindung im weiteren Verlaufe des Darmcanals, so finden wir, dass sie sich allmählig dunkler färbt und endlich im unteren Theile des Dickdarmes eine schwarze Farbe annimmt, indem das Oxyd durch das in den Därmen befindliche Schwefelwasserstoffgas allmählig wieder reducirt und in Einfach-Schwefeleisen verwandelt wird. Da die Eisenalbuminate im oberen Darmcanale wenigstens theilweise in löslicher Form bestanden, und sich daher mit dem Darminhalte innig mischen konnten, so erscheinen im

[1] A. Mayer, De ratione, qua ferrum mutetur in corpore. Dorpat 1850.

Dickdarme die Fäcalmassen durch das gebildete Schwefeleisen gleichmässig schwarzgrün gefärbt. Diese Färbung entsteht jedoch nicht nach dem Gebrauche solcher Eisenpräparate, welche im Darmcanale gänzlich oder zum grössten Theile ungelöst bleiben, z. B. beim rothen Eisenoxyd, dem phosphorsauren Eisenoxyd u. s. w. Bei manchen Verdauungsstörungen beginnt die Bildung des Schwefeleisens schon im oberen Darmcanale, ja selbst im Magen, wodurch wahrscheinlich der Uebergang des Eisens in das Blut wesentlich beeinträchtigt wird. Die mehrfach ausgesprochene Vermuthung, dass jene schwarzgrüne Färbung, welche das Schwefeleisen in sehr feiner Vertheilung stets zeigt, wie in anderen Fällen durch Galle bedingt werde, ist nicht richtig; jene Fäces enthalten nach den Untersuchungen von Lehmann, mir und Anderen nicht mehr Galle als gewöhnlich, auch lässt sich die grüne Färbung der Fäces durch Ausziehen mit Weingeist nicht entfernen, was stets der Fall ist, wenn dieselbe von Galle herrührt. Eben so unrichtig ist die Ansicht Barruel's, dass jene Färbung von dem Gerbsäure- und Gallussäuregehalte der Nahrungsmittel herzuleiten sei, indem sie auch beim Genusse solcher Speisen eintritt, welche frei von den genannten Säuren sind. Aeschert man die Fäces ein, so wird das Schwefeleisen zersetzt, und man findet dann in der Asche das Eisen als phosphorsaures Eisenoxyd wieder. Auch Kobalt- und Nickelsalze würden wohl bei ihrem Gebrauche die erwähnte Färbung der Fäces hervorrufen; nach dem Einnehmen der Manganoxydulsalze tritt sie dagegen nicht ein.

Veränderungen des Darms durch das Eisen.

Nach dem Gebrauche arzneilicher Dosen der Eisenpräparate beobachten wir keine auffallenden Veränderungen in der Function des Darmes, ausser dass die Stuhlausleerungen etwas seltener, nach grösseren Dosen dagegen etwas häufiger und weicher zu werden pflegen. Man hat die Eisenpräparate, besonders die Eisenchloride, das schwefelsaure Eisenoxydul und das salpetersaure Eisenoxyd bisweilen als adstringirende Mittel bei chronischen Diarrhöen, bei Abdominaltyphus u. s. w. benutzt, doch ist es nicht wahrscheinlich, dass dieselben hier mehr als andere, zum grossen Theile kräftiger wirkende Stoffe nutzen können. Auch auf die Secretion der Galle und des pankreatischen Saftes scheint der Gebrauch der Eisenpräparate keinen wesentlichen Einfluss zu haben. Den Mangansalzen hat man bisweilen die Eigenschaft zugeschrieben, die Gallensecretion zu vermehren, weil Gmelin bei seinen toxikologischen Versuchen mehr Galle im Darmcanale fand als sonst; doch fehlen uns noch alle weiteren Beweise für jene Meinung, wenigstens enthalten die Fäces beim Gebrauche von Manganpräparaten nicht mehr Galle als gewöhnlich.

Uebergang des Eisens in das Blut.

Wegen der Affinität der Eisenoxyde zu den eiweissartigen Substanzen ist es wahrscheinlich, dass das Eisen in Form des im Darmcanale gebildeten Oxydul- oder Oxydalbuminates in das Blut übergeführt werde. Auf welche Weise und in welchem Massstabe dies geschehe, lässt sich nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse noch nicht beurtheilen. Da man gewöhnlich in den Fäces fast eben so viel Eisen wiederfindet, als man arzneilich in den Darm eingeführt hatte,

glaubte man schliessen zu dürfen, dass überhaupt nur sehr wenig Eisen in das Blut übergeführt werde, doch ist dieser Schluss vielleicht nicht richtig. Auch wenn man auf anderem Wege, z. B. durch Injection in die Venen, Eisen in den Körper bringt, findet man nach kurzer Zeit fast die ganze Quantität davon in den Fäces wieder.[1] Es ist also möglich, dass eine grössere Menge von Eisen von dem Darmcanale aus in das Blut übergeführt, aber schon in kurzer Zeit durch den Darmcanal wieder ausgeschieden wird. Bis jetzt fehlen uns jedoch noch sichere Beweise sowohl für die eine, als auch für die andere Annahme.

Verbindungen des Eisens im Blute.

Die Asche des Chylus enthält zwar Eisen, allein wir haben noch kein Recht für die Annahme, dass dasselbe von den Nahrungsmitteln oder eisenhaltigen Arzneimitteln herrühre, vielmehr müssen wir dasselbe wohl von den im Chylus enthaltenen Blutkörperchen ableiten. Nach seinem Uebertritte in das Blut würden wir das Eisen zunächst wohl im Serum zu suchen haben, und zwar ebenfalls in Form eines Albuminates. Bernard glaubt, dass das Eisen hier als Oxydulverbindung bestehe, weil dasselbe sich im Harn in dieser Form findet. Allein Bernard hat gezeigt, dass der Harn an und für sich das Eisenoxyd in Oxydul verwandelt, und auch durch Reagentien lässt sich bei Gegenwart eiweissartiger Stoffe das Oxyd nur schwer vom Oxydul unterscheiden. Wenn auch die Annahme Bernard's sehr wahrscheinlich ist, zumal da im Blute dieselben Bedingungen gegeben sind, welche im Harn jene Reduction veranlassen, so dürfen wir sie doch noch nicht als ganz gesichert ansehen. Die Verbindung des Eisens im Blutserum scheint nicht lange unverändert zu bleiben, sondern vielmehr zum Theil wieder ausgeschieden zu werden, zum Theil aber in die Blutkörperchen überzugehen, wenigstens finden wir für gewöhnlich kein Eisen im Serum. In den Blutkörperchen besteht das Eisen ohne Zweifel in einer anderen Form, als im Serum, es erscheint in denselben viel fester gebunden und noch ungleich schwerer durch Reagentien nachzuweisen, als in den Albuminaten. Wir finden dasselbe in den Blutkörperchen an Hämatin gebunden, in welchem Mulder 6,64 Proc. Eisen fand. Aus dem Umstande, dass das Hämatin durch Behandeln mit concentrirter Schwefelsäure unter Entwickelung von Wasserstoff fast von allem Eisen befreit werden kann, ohne dass die bisherigen Eigenschaften desselben verändert würden, schloss Mulder, dass das Eisen in metallischer Form in dem Hämatin enthalten sei. Obgleich bis jetzt die Unrichtigkeit dieser Annahme noch nicht nachgewiesen ist, so lassen sich doch durch die Mulder'schen Untersuchungen noch nicht alle Zweifel daran beseitigen. Zwar sind mehrere Verbindungen von Metallen mit organischen Körpern bekannt, doch bieten dieselben in ihrem Verhalten gar keine Analogien mit dem Hämatin dar. Auch will es sich nicht recht mit den Gesetzen der Chemie vertragen, dass ein Stoff einen wesentlichen Bestandtheil abgiebt, ohne dabei in seinen Eigenschaften verändert zu werden. Uebrigens ist es

[1] Mayer, l. c.

nicht einmal wahrscheinlich, dass das Hämatin wirklich in der Form, wie wir es rein darzustellen vermögen, in den Blutkörperchen enthalten sei, dasselbe scheint vielmehr ein Zersetzungsproduct des Hämatokrystallins zu sein und auch dieses ist vielleicht nicht als solches in den Blutkörperchen enthalten. Auf welche Weise und in welchen Theilen des Körpers das Hämatin gebildet und also auch das Eisen mit den Elementen desselben verbunden werde, lässt sich noch nicht bestimmen. Obgleich die meisten Physiologen die Ansicht hegen, dass die rothen Blutkörperchen sich allmählig aus den farblosen Blutzellen herausbilden, so ist man doch über die Art und Weise, wie dieses geschehen solle, noch keineswegs einig. Auch die Bedeutung der Blutkörperchen für das Blut und namentlich die Frage, ob dieselben als Träger des Sauerstoffes dienen, ist noch nicht ganz festgestellt, noch weniger aber vermögen wir zu bestimmen, welche Bedeutung das Eisen für die Blutkörperchen habe. Die relativ beträchtliche Menge, in welcher sich das Eisen constant in den Blutkörperchen findet und die keineswegs dem Verhältnisse entspricht, in welchem das Eisen in unseren Nahrungsmitteln enthalten ist, so weit dieselben nicht aus Blut bestehen, rechtfertigt indessen wohl den Schluss, dass das Eisen nicht ein zufälliger, sondern ein nothwendiger Bestandtheil der gefärbten Blutkörperchen sei.

Mangan u.s.w. im Blute.

Bei der Aehnlichkeit, welche das Eisen in vieler Hinsicht mit einigen anderen Metallen besitzt, drängt sich die Frage auf, ob dasselbe in den Blutkörperchen nicht durch andere Metalle, namentlich durch Mangan, ersetzt werden könne. Obgleich man in der Asche der Blutkörperchen Spuren von Mangan findet (nach Burin de Bouisson liefert ein Kilogramm Menschenblut etwa 0,078 Grm. Manganoxydoxydul [1]) und es sogar wahrscheinlich ist, dass die meisten schweren Metalle, welche in das Blut gelangen, in geringen Mengen in die Blutkörperchen eintreten, so scheint doch eine eigentliche Substitution des Eisens durch Mangan im Blute nicht Statt zu finden und das letztere überhaupt als steter Begleiter des Eisens nur ein zufälliger, aber nicht ein nothwendiger Bestandtheil der gefärbten Blutkörperchen zu sein. In Bezug auf Kobalt und Nickel sind in dieser Richtung noch keine Untersuchungen angestellt worden, doch dürfen wir von ihnen wohl kaum etwas Anderes, als vom Mangan erwarten.

Im Blute eines Hundes, welcher 6 Monate lang täglich fast eben so viel Mangan in Form von schwefelsaurem und kohlensaurem Manganoxydul erhalten hatte, als ihm mit den Nahrungsmitteln Eisen zugeführt wurde, konnte ich nicht grössere Mengen von Mangan finden, als gewöhnlich.

Veränderungen des Blutes durch das Eisen.

Die Erfahrung hat uns gezeigt, dass, wenn sich die Zahl der gefärbten Blutkörperchen im Blute bedeutend vermindert, stets ein krankhafter Zustand eintritt, den man gewöhnlich als Anämie bezeichnet. Wir handeln wohl vollkommen richtig, wenn wir, um diese Anämie zu heilen, die Zahl der Blutkörperchen auf ihre frühere Grösse zurückzuführen suchen. Auch die Hypothese, dass wir diesen Zweck

[1] *Revue méd. Févr. et Mars* 1852.

fördern werden, wenn wir dem Blute einen Stoff, den wir als einen wichtigen Bestandtheil der Blutkörperchen kennen gelernt haben, in grösserer Menge als vorher zuführen, ist sehr plausibel, ja sie scheint vollkommen erwiesen zu werden durch die Untersuchungen von Andral und Gavarret, welche das Blut von zwei anämischen Individuen sowohl vor als nach dem Gebrauche von Eisen analysirten und im letzteren Falle eine weit grössere Zahl von Blutkörperchen fanden, als im ersteren. Freilich wurde das Eisen schon längst, ehe man seine Bedeutung für das Blut ahnen konnte, vielfach in Krankheiten angewendet; seitdem man jedoch dasselbe als einen wesentlichen Bestandtheil der Blutkörperchen kennen gelernt hatte, glaubte man oft in ihm ein sicheres Mittel zur Bekämpfung jedes anämischen Zustandes gefunden zu haben.

Nicht bei allen Arzneimitteln stellen sich uns die Indicationen so klar vor die Augen, wie gerade beim Eisen. Die Anwendung desselben erschien als ein Triumph der wissenschaftlichen Medicin. Nutzte das Mittel nicht, so war ohne Zweifel der Arzt nicht daran Schuld, denn er handelte ja rationell, sondern nur das Eisen, das die ihm auf seine Wanderung durch den Organismus mitgegebenen Aufträge nicht pflichtmässig zu erfüllen verstand. Leider zeigt das Eisen seine gewöhnliche Starrheit auch im gepulverten und selbst im oxydirten Zustande. Nicht nur dass wir in sehr vielen Fällen erst nach wochen- und monatelang fortgesetztem Gebrauche desselben unseren Zweck erreichen, in anderen sehen wir gar keinen vortheilhaften Einfluss davon und, was das Schlimmste ist, viele Anämische werden gesund, ohne irgend ein Eisenpräparat erhalten zu haben.

Mit unseren Nahrungsmitteln wird uns stets so viel Eisen zugeführt, als der Körper bedarf; wir haben daher, ausser in den Fällen, wo die Anämie in Folge von Blutverlusten entstand, die Ursache derselben nicht in einem absoluten Eisenmangel zu suchen. Wenn also Personen, welche qualitativ und quantitativ ähnliche Nahrungsmittel zu sich nehmen, wie die Uebrigen, in einen anämischen Zustand verfallen, so müssen bei ihnen Ursachen vorhanden sein, welche die gehörige Verwerthung des ihnen zugeführten Eisens beeinträchtigen. So lange aber diese Ursachen fortdauern, dürfen wir auch nicht erwarten, dass das arzneilich zugeführte Eisen mehr nutzen werde, als das in den Nahrungsmitteln enthaltene. Es ist daher auch nicht sowohl unsere Aufgabe, dem Körper so viel Eisen als möglich zuzuführen, als vielmehr die Ursachen aufzuheben, welche den Nutzen des zugeführten Eisens schmälerten. Bis wir dies zu thun vermögen, werden wir auch trotz der klaren Indication unseren Zweck nicht sicher erreichen. Wir müssen ferner bedenken, dass die Blutkörperchen nicht ein einfaches Eisenalbuminat darstellen, welches sich unter allen Umständen bildet, wenn Eisen in das Blut gelangt, wir würden sonst dem Eisen- und Blutmangel durch die Injection eines Eisensalzes in das Blut leicht abhelfen können. Wissen wir doch nicht einmal, unter welchen Umständen der eisenhaltige Bestandtheil der Blutkörperchen gebildet wird, geschweige denn, wie viel das Eisen im Blute zur Bildung der Blut-

körperchen beitragen könne. Endlich ist es ganz irrig, die krankhaften Erscheinungen, welche gleichzeitig mit Anämie vorzukommen pflegen, stets als eine Folge derselben zu betrachten. Fast in den meisten Fällen haben wir die Anämie nur als ein Krankheitssymptom anzusehen, von dessen Unterdrückung allein, wenn dieselbe überhaupt möglich ist, wir noch keineswegs die vollständige Heilung der Kranken erwarten dürfen.

Es würde sehr thöricht genannt werden müssen, wenn wir das Eisen, weil wir es noch nicht immer richtig anzuwenden verstehen, ein überflüssiges Arzneimittel nennen wollten. Können wir auch einen anämischen Zustand durch das Eisen allein nicht heilen, so bleibt es doch selbst bei der strengsten Skepsis sehr wahrscheinlich, dass wir die Heilung desselben durch den Gebrauch von Eisenpräparaten wesentlich beschleunigen können und dass wir uns Hoffnung machen dürfen, noch ungleich mehr als jetzt dadurch zu erreichen, wenn wir nur erst das Verhalten im Blute und die pathologischen Zustände, wo wir es anzuwenden pflegen, genauer erforscht haben werden. Ist auch das in den Nahrungsmitteln enthaltene Eisen bei Gesunden ausreichend, und kann selbst eine Anämie ohne Eisengebrauch heilen, so fragt es sich doch, ob sie so schnell und so sicher heilen kann, als bei demselben. Für jetzt aber müssen wir immer daran denken, dass das Eisen im Blute nur der e i n e Factor ist, welcher unter sonst günstigen Umständen zur besseren Blutbildung beitragen kann, und wenigstens theilweise suchen wir auch schon jetzt die übrigen Factoren herbeizuführen, indem wir den Kranken, welche Eisenpräparate nehmen, gewöhnlich andere Kost, stärkere Körperthätigkeit u. s. w. verordnen. So lange wir aber die wirkliche Bedeutung dieser einzelnen Factoren noch nicht genau kennen, kommen wir leicht in den Fall, durch ihre unzweckmässige Anwendung mehr zu schaden, als zu nutzen, oder ihren Werth zu verkennen. Dies scheint auch wenigstens zum Theil die Ursache der Recidive zu sein, welche bei Personen, denen wir Eisen verordnet hatten, nicht selten eintreten, indem, wenn der Gebrauch des Arzneimittels ausgesetzt worden ist, oft dieselben nachtheiligen Momente wiederkehren, welche vorher die Krankheit hervorgerufen hatten.

Am häufigsten und mit dem besten Erfolge ist das Eisen bisher in der Chlorose angewendet worden. Dasselbe darf jedoch nicht unter allen Verhältnissen gegeben werden, indem die hier gewöhnlich vorhandenen Verdauungsstörungen leicht dadurch vermehrt werden können, während allerdings leichtere Verdauungsstörungen bei dem Gebrauche der Eisenpräparate nicht selten verschwinden. Da jedoch bei chlorotischen, sowie überhaupt bei anämischen Personen sehr leicht Congestionen entstehen, so muss man sich hüten, solche Eisenpräparate, welche reich an Weingeist oder Aether sind, zu frühzeitig anzuwenden. Man giebt daher gewöhnlich anfangs die Eisenfeile, den Eisensalmiak oder ein ähnliches Präparat und geht überhaupt auch nur ganz allmählig zu reichlicherer Kost und Körperbewegung, kalten Bädern u. s. w. über. Wegen jener Congestionen muss man auch das Eisen da ver-

Anwendung des Eisens.

Bei Chlorose.

meiden, wo dieselben, wenn sie wider Erwarten eintreten, leicht bedeutend schaden können, z. B. bei vorhandenen Tuberkeln, bei Herz- und Gefässkrankheiten, bei Entzündungen u. s. w. Bei einer solchen zweckmässigen Behandlung pflegen dann nach kürzerer oder längerer Zeit die krankhaften Erscheinungen der Chlorose zu verschwinden. Auch Menstruationsstörungen, sowohl Amenorrhoe, als auch zu reichliche Menstruation, kehren allmählig zur Norm zurück, wenn sie durch die bestehende Anämie und nicht durch organische Fehler u. s. w. bedingt wurden. Wenn die Anämie die Folge von starken Blutverlusten, z. B. von wiederholten Uterusblutungen oder Hämorrhoidalblutungen ist, wird dieselbe auch häufig beim Gebrauche von Eisenpräparaten geheilt, seltner sieht man bei scorbutischen Blutungen wesentlichen Nutzen. Wassersuchten, welche bei chlorotischen Individuen oder nach starken Blutverlusten nicht selten eintreten, verschwinden ebenfalls in den meisten Fällen, wenn beim Gebrauche des Eisens eine reichlichere Blutbildung erfolgt. Sterilität und Impotenz werden ebenfalls oft durch Eisenpräparate gehoben, wenn ihre Ursache in einem anämischen Zustande zu suchen war. Bei vielen Nervenaffectionen sieht man nach dem Gebrauche des Eisens Besserung eintreten, wenn dieselben mit Anämie im Zusammenhange stehen, besonders bei verschiedenen hysterischen Beschwerden, bei Veitstanz, Epilepsie u. s. w. In manchen Neuralgien, besonders bei dem Gesichtsschmerz, hat man in dem Eisen, vorzüglich in dem Eisenoxydhydrat (Ferrum oxydatum fuscum), ein ganz sicheres Heilmittel zu finden geglaubt, doch sind die so erzielten Heilungen keineswegs so constant, dass wir dadurch zu jener Annahme genöthigt würden. Bei anämischen Individuen sind auch Schleimflüsse, besonders Leukorrhöen, sehr häufig und pflegen sich zugleich mit der Anämie zu vermindern. Auch chronische Katarrhe des Darmcanals heilen öfters beim Gebrauche von Eisenpräparaten. Aus demselben Grunde kann auch das Eisen bei Gegenwart von Eingeweidwürmern nützlich werden, wenn auch nicht so häufig durch Eisenpräparate der Abgang der Würmer unmittelbar herbeigeführt wird. Bei Lungenblennorrhöen muss man das Eisen mit grosser Vorsicht benutzen, da dieselben häufig im Zusammenhange mit Tuberkeln stehen und hier die beim Gebrauche des Eisens bisweilen eintretenden Congestionen leicht sehr nachtheilig werden können. Auch Spermatorrhöen bessern sich bisweilen beim Eisengebrauche. Bei der sogenannten Bluterkrankheit wurde das Eisen mehrfach empfohlen, doch liegen bis jetzt noch nicht genug Beobachtungen vor, um ein Urtheil über die Brauchbarkeit des Mittels zu gestatten.

Bei Menstruationsstörungen. Bei Wassersuchten. Bei Sterilität. Bei Nervenkrankheiten. Bei Schleimflüssen. Bei Würmern. Bei Bluterkrankheit.

In vielen anderen als den angeführten Krankheitszuständen, die mit Anämie verbunden sind, kann der Gebrauch von Eisenpräparaten ebenfalls nützlich werden, doch tritt im Allgemeinen der Nutzen um so weniger deutlich hervor, je weniger die Anämie als die Hauptursache der Krankheitserscheinungen anzusehen ist, so z. B. bei Scrofeln und Rhachitis, wo das Eisen mehr als Unterstützungsmittel, wie als Hauptmittel der Cur erscheint; ebenso bei Personen, welche durch

Bei Scrofeln.

häufig überstandene Syphilis und durch Mercurialcuren sehr geschwächt sind, bei der Anämie, welche bei hartnäckigen Wechselfiebern zu entstehen pflegt, bei Gichtkranken, Steinkranken u. s. w. Obgleich auch im Anfange der Tuberkulose das Eisen mehrfach empfohlen worden ist, so darf es doch aus den oben angegebenen Gründen nur mit der grössten Vorsicht angewendet werden. Eine Zeit lang glaubte man, in den Eisenpräparaten, namentlich dem Ferrum oxydatum fuscum, ein sicheres Heilmittel gegen den Krebs, besonders Brust- und Uteruskrebs gefunden zu haben, doch hat man sich seitdem überzeugt, dass das Eisen nur in Bezug auf die bei Krebskranken sehr häufig bestehende Anämie nützlich werden könne. Bei Syphilis, Wechselfiebern, Gicht, Tuberkeln, Krebs u. s. w.

Statt der officinellen Eisenpräparate bedient man sich in den angeführten Krankheitszuständen öfters auch der natürlichen oder künstlichen eisenhaltigen Mineralwässer, in denen das Eisen meist als kohlensaures, selten als schwefelsaures Oxydulsalz enthalten ist, im ersteren Falle immer zugleich mit einer grösseren Menge kohlensaurer, oft auch schwefelsaurer oder salzsaurer Alkalien. Diese Salze, besonders aber die übrigen bei Mineralwassercuren mitwirkenden Agentien tragen dazu bei, dass die Heilung der Kranken oft sicherer und rascher erfolgt, als unter anderen Umständen. Zu den wichtigsten Stahlquellen Deutschlands gehören: Pyrmont, Driburg, Steben, Bocklet, Brückenau, Langen-Schwalbach, Chudowa, Reinerz, Altwasser, Flinsberg, Liebwerda, Franzensbad, Liebenstein, Alexandersbad, Marienbad, Kissingen, Canstatt u. s. w. Eisenwässer.

Während beim Gebrauch der meisten Eisenpräparate nur auf das in ihnen enthaltene Eisen grösserer Werth gelegt wurde, verband man das Eisen mit dem Jod, um die Wirkung beider Mittel gleichzeitig hervorzurufen. Dies Verfahren war jedoch unzweckmässig. Denn wurde das angewandte Eisenjodür im Organismus nicht zersetzt, so durfte man von demselben weder die Wirkungen des Jods, noch die des Eisens erwarten, ebenso wie das Blutlaugensalz, das sich im Körper nicht in analoger Weise wie die übrigen Eisenverbindungen zersetzt, weder die Wirkungen des Eisens noch die der Blausäure zeigt. Wurde aber das Eisenjodür im Körper zersetzt, so war es, wofern diese Verbindung nicht in Bezug auf Bereitung, Form, Dosis u. s. w. ganz besondere Vorzüge darbot, unzweckmässig, dasselbe überhaupt anzuwenden und nicht vielmehr ein Eisenpräparat und Jodkalium neben einander zu verordnen. Indessen hat das Eisenjodür gar keine solchen Vorzüge, im Gegentheil ist nicht bloss seine Aufbewahrung schwierig, sondern es ist auch schlechter einzunehmen und ruft leichter Verdauungsstörungen hervor, als viele andere Präparate. Das Eisen verbindet sich mit dem Jod nur in einem Verhältnisse, dagegen ist es, wenn man am Krankenbett die Wirkungen des Eisens und des Jodnatriums gleichzeitig hervorrufen will, wünschenswerth, das Verhältniss jener beiden Mittel je nach dem individuellen Falle abändern zu können. Die bisherigen Beobachtungen über das Verhalten des Eisenjodürs im Körper stimmen nicht ganz miteinander überein, indess sprechen sie am meisten für die Annahme, dass jene Verbindung im Körper ganz auf dieselbe Weise Eisenjodür.

Anwendung desselben.

zersetzt werde, wie die meisten übrigen Eisenpräparate. Unter welchen Umständen nun ein gleichzeitiger Gebrauch von Eisen- und Jodpräparaten zweckmässig sei, lässt sich bei der höchst mangelhaften Kenntniss, die wir von der Wirkung beider Stoffe besitzen, noch nicht mit Sicherheit bestimmen. Man hat das Eisenjodür bis jetzt theils in solchen Fällen angewendet, wo man auch Jodkalium zu geben pflegt, wie bei Kropf, bei Scrofeln und anderweitigen Infiltrationen und Hypertrophien, bei Syphilis u. s. w., namentlich wenn man es mit sehr heruntergekommenen Individuen zu thun hatte, theils aber auch in solchen Krankheiten, wo man das Eisen anzuwenden pflegt, besonders wenn die davon befallenen Personen scrofulös u. s. w. waren.

Mit der Annahme, dass das Eisenjodür im Körper auf dieselbe Weise, wie die meisten übrigen Eisenverbindungen umgewandelt werde, stehen einige Beobachtungen von Bernard[1] im Widerspruche. Bernard konnte im Parotidensecret niemals Eisen wiederfinden, mochte er dasselbe in den Magen bringen oder in das Blut injiciren. Dagegen fand derselbe sowohl Jod als auch Eisen in jener Flüssigkeit, wenn er eine Lösung von Eisenjodür in die Jugularvene injicirt hatte. Bei einem mit einer Magenfistel versehenen Hunde brachte er 20 Gramm einer gesättigten Lösung von milchsaurem Eisen in den Magen. Während der folgenden Stunde liess sich im Speichel kein Eisen nachweisen. Hierauf wurde eine Lösung von 2 Gramm Jodkalium in 15 Gramm Wasser in den Magen gebracht und jetzt enthielt der Speichel ausser dem Jod auch noch Eisen; wurde jedoch milchsaures Eisen und Jodkalium in das Blut injicirt, so konnte man kein Eisen, wohl aber Jod im Speichel nachweisen. Bernard glaubt daher, dass sich im Magen eine besondere Verbindung von Jod und Eisen bilde, welche dann in den Speichel übergehe, die jedoch im Blute selbst bei gleichzeitigem Vorhandensein einer Eisen- und einer Jodverbindung nicht entstehe.

So hoch wir auch im Allgemeinen die Leistungen jenes ausgezeichneten Experimentators zu schätzen haben, so möchten wir doch die obigen Angaben, so lange sie nicht weitere Bestätigung gefunden haben, noch mit einiger Vorsicht aufnehmen. Wie Bernard würden wir das Erscheinen des Eisens in dem unter anderen Umständen eisenfreien Parotidensecrete beim Gebrauche von Jodkalium nur durch die Bildung einer bis jetzt ganz unbekannten Verbindung erklären können, die jedoch bei dem Gebrauche der so analogen Chlorverbindungen nicht entstände. Könnte auch dieser Umstand uns vielleicht einen wichtigen Fingerzeig für die Erforschung der Wirkungen des Jodkaliums geben, so würden wir doch erst die Natur jener eigenthümlichen Verbindung näher zu untersuchen haben. Dazu kommt, dass wir bei dem Gebrauche des Eisenjodürs das Jod ebenso schnell und in derselben Form im Harn nachweisen können, wie bei dem des Jodkaliums, während vom Eisen kaum eine Spur wiedergefunden wird.

Einfluss des Eisens auf andere Organe.

Die veränderte Beschaffenheit des Blutes, welche häufig bei dem Gebrauche von Eisenpräparaten eintritt, muss einen bedeutenden Einfluss auf die verschiedensten Körpertheile äussern, und es ist daher auch jetzt noch nicht möglich, zu entscheiden, ob die Veränderungen, welche wir beim Eisengebrauche häufig in den Functionen des Nervensystems, des Herzens, der Leber, Milz und anderer Organe eintreten sehen, von einer direkten Einwirkung des in das Blut gelangten Eisens, oder von der veränderten Blutbeschaffenheit herzuleiten seien. Die letztere Annahme hat jedoch schon jetzt mehr Wahrscheinlichkeit für sich, als die erstere, indem wir jene Veränderungen meist gleichzeitig mit der veränderten Blutmischung und nicht plötzlich eintreten sehen.

[1] *Archives générales de médecine.* Janv. 1853.

Wir haben daher auch bis jetzt kein Recht, dem Eisen eine „tonische" Wirkung zuzuschreiben.

Einfluss des Eisens auf die Milz.

Schon Celsus glaubte, dass durch den Gebrauch von Eisenpräparaten Vergrösserungen der Milz beseitigt werden könnten, doch haben wir noch keine positiven Beweise dafür, denn die bis jetzt am Krankenbett gemachten Beobachtungen sind weder so zahlreich, noch so schlagend, als es zur Feststellung jener Ansicht nöthig sein würde und anderweitige Untersuchungen über diese Frage fehlen fast noch gänzlich.

Ausscheidung des Eisens aus dem Körper.

Ebenso wenig als die Bildung der Blutkörperchen kennen wir die allmähligen Umwandlungen, welche ihre Bestandtheile erleiden, mit hinreichender Genauigkeit, und namentlich lässt sich die Frage, ob die Blutkörperchen in einem bestimmten Organe ihren Untergang finden, noch nicht mit Sicherheit entscheiden. Indessen sprechen doch einige Gründe für die Annahme, dass wenigstens die Zersetzungsproducte des Hämatins durch die Leber ausgeschieden werden. Der Eisengehalt der Gallenasche ist allerdings ziemlich gering (Rose fand in der Asche der Ochsengalle 0,16 Proc. Eisen, Mayer fand im trocknen Rückstande der Katzengalle 0,0855 Proc. Eisen, nach dem Einnehmen von Eisenvitriol und milchsaurem Eisenoxyd dagegen 0,1961 Proc. und 0,1709 Proc.). Doch ist die Menge der täglich ausgeschiedenen Galle nach den neueren Untersuchungen ziemlich bedeutend, während andererseits die Menge des täglich aus den Blutkörperchen ausgeschiedenen Eisens wohl nicht sehr gross sein dürfte. Daher ist auch die Hauptmenge des aus dem Blute ausgeschiedenen Eisens in den Fäces zu suchen, wenigstens verhält sich nach Schmidt[1] die Menge des in den Fäces hungernder Thiere enthaltenen Eisens zu der gleichzeitig durch den Harn ausgeschiedenen, wie 6 bis 10 zu 1. Wenn man Thieren ein Eisensalz in das Blut injicirt, so erscheint in kurzer Zeit das Eisen in reichlicher Menge auf fast allen den Körperflächen, welche ein eiweisshaltiges Secret abscheiden, also namentlich auf der Schleimhaut des Darmcanals (jedoch mit Ausnahme der Mundschleimhaut), der Luftwege, der Gallenblase, der Harnblase, aber auch im Liquor pericardii und dem Secret des Peritoneums findet man dasselbe. Die grünliche Farbe, welche hydropische Exsudate oft besitzen, rührt wohl theilweise wenigstens von etwas darin enthaltenem Schwefeleisen her.

Eisen im Harn.

Der Grund, warum wir das Eisen in so geringer Menge im Harn wiederfinden, liegt wohl darin, dass dasselbe im Blute an eiweissartige Stoffe gebunden ist und diese im gesunden Zustande nicht durch die Nieren ausgeschieden werden können. Die geringe Eisenmenge, welche wir im Harn finden, rührt daher auch wohl nicht von den Nieren, sondern von der Schleimhaut der Harnwerkzeuge her. Nach Bernard ist das Eisen im Harn an eine organische Materie (vielleicht Schleim?) gebunden und zwar als Oxydul. Selbst geringe Mengen von Eisenoxydsalzen werden durch längeres Stehen oder durch Kochen mit Harn in

[1] Bidder und Schmidt, Die Verdauungssäfte und der Stoffwechsel. Mitau u. Leipzig 1852. S. 411.

Oxydulsalze verwandelt, indem ihnen die Harnsäure einen Theil ihres Sauerstoffs entzieht und dabei höher oxydirt wird.

Veränderungen der Harnwerkzeuge u. s. w. durch das Eisen.

Wiewohl den Eisenpräparaten öfter eine Einwirkung auf die Harn- und Geschlechtswerkzeuge zugeschrieben worden ist, so haben wir doch aus den obenangeführten Gründen noch kein Recht zu dieser Annahme. Dagegen sind wir im Stande, durch die örtliche Anwendung der Eisenpräparate auf den Schleimhäuten der Harn- und Geschlechtswerkzeuge ganz entsprechende Veränderungen hervorzurufen, wie auf andern Schleimhäuten, und namentlich hat man die stärker adstringirenden Eisenpräparate, am meisten den Eisenvitriol, zu Injectionen bei chronischen Trippern und Leukorrhöen verwendet, obgleich Vorzüge derselben vor anderen adstringirenden Mitteln noch nicht bekannt sind.

Ausscheidung des Mangans u. s. w.

Zwar besitzen wir fast noch gar keine genaueren Untersuchungen über die Ausscheidung des Mangans, Kobalts und Nickels aus dem Körper, doch ist es wahrscheinlich, dass dieselbe auf ganz analoge Weise erfolge, wie beim Eisen. Auch sie sind jedenfalls im Blute in einer Verbindung enthalten, welche durch die Nieren nicht ausgeschieden wird; wir finden beim Gebrauche von Manganpräparaten nur höchst geringe Mengen davon im Harn wieder. Weidenbusch fand in der Asche von Galle neben 0,23 Proc. Eisenoxyd 0,12 Proc. Manganoxydul, also eine relativ ziemlich bedeutende Menge.

A. Eisenpräparate.

Form u. Dosis. Eisenfeile.

Ferrum pulveratum. Man giebt die Eisenfeile zu gr. ii iv p. d. bis zu gr. VIII steigend, täglich mehrmals in Pulvern oder Pillen, oft mit bitteren Mitteln, wie Calmus, China, Enzian u. s. w.

Eisenmohr.

Ferrum oxydo-oxydulatum. Das Eisenoxydoxydul wird nach der Ph. Sax. so dargestellt, dass man Ferrum oxydum fuscum mit Olivenöl anfeuchtet und in einem bedeckten Tiegel $^1/_2$ Stunde lang glüht. Von der erkalteten Masse wird die oberste, nicht ganz schwarze Schicht entfernt und das Uebrige fein gepulvert. Eine bessere, von Wöhler gegebene Vorschrift hat die Ph. Badens. aufgenommen. Drei Unzen reinen, schwefelsauren Eisenoxyduls werden in kochendem, mit etwas Schwefelsäure angesäuertem Wasser gelöst, dann durch Zutröpfeln von Salpetersäure in Oxydsalz verwandelt, mit 8—10 Unzen Wasser und der wässrigen Lösung von 3 Unzen schwefelsauren Eisenoxyduls vermischt und noch während des Kochens mit überschüssigem Ammoniak versetzt. Der erhaltene Niederschlag wird schnell und sorgfältig ausgewaschen und bei gelinder Wärme getrocknet. Man giebt das Präparat zu gr. ii—v p. d. ganz wie das vorige in Pulvern, Pillen, Trochisken u. s. w. (z. B. mit 8 Th. Chocolade und Mucil. tragacanthae q. s. ut fiant trochisci).

Eisenoxydhydrat.

Ferrum oxydatum hydricum. Das bei Arsenvergiftungen angewendete Eisenoxydhydrat, Ferrum hydricum in aqua, Liquor ferri oxydati hydrati wird nach der Ph. Boruss. so bereitet, dass man 4 Unz. Eisenchloridlösung mit 4 Pfund Wasser verdünnt und unter Umschütteln mit 7 Unzen Ammoniakflüssigkeit versetzt, den Niederschlag auf einem Filter sorgfältig auswäscht und als breiartige Masse mit so viel Wasser vermischt, dass das Gewicht des Ganzen 16 Unzen beträgt. Man giebt

dieses Präparat, von welchem eine Unze etwa 48 Gran trocknes Eisenoxydhydrat enthält, in möglichst grossen Mengen, zu ℥i—ii mit warmem Wasser und wiederholt etwas kleinere Dosen in 15—60 Minuten, bis etwa die 10—12fache Menge des muthmasslich genommenen Arseniks an trockenem Eisenoxydhydrat verbraucht worden ist. Das trockene Eisenoxydhydrat, Ferrum oxydatum fuscum (Ferrum hydricum Ph. Boruss., Ferrum carbonicum, Crocus martis aperitivus, Hydras ferricus) wird so bereitet, dass man 1 Pfd. reines schwefelsaures Eisenoxydul in 6 Pfd. warmem destillirten Wasser löst und nach dem Filtriren mit einer Lösung von 14 Unzen kohlensauren Natrons vermischt. Der abfiltrirte Niederschlag wird zuerst mit heissem gemeinen, dann mit kaltem destillirten Wasser gewaschen, ausgepresst und bei gelinder Wärme getrocknet. Man giebt dieses Präparat zu gr. v—x p. d. täglich mehrmals in denselben Formen und Verbindungen wie das Oxydoxydul.

Ferrum oxydatum rubrum. Das früher durch Glühen von 12 Th. schwefelsauren Eisenoxyduls mit 1 Th. Salpeter und nachheriges Auswaschen erhaltene rothe Eisenoxyd wird, da es sich nur wenig in den Flüssigkeiten des Darmcanals löst, fast gar nicht mehr angewendet. Früher gab man es zu gr. v—x und mehr p. d. in denselben Formen wie das Oxydoxydul. Das gewöhnlich im Handel vorkommende, bei der Bereitung der rauchenden Schwefelsäure gewonnene Caput mortuum (Colcothar vitrioli) enthält noch etwas basisch schwefelsaures Eisenoxyd und kann daher als schwach adstringirendes Mittel wirken. Rothes Eisenoxyd.

Ferrum sulfuratum. Zum innerlichen Gebrauche, als Antidotum muss das Schwefeleisen durch Fällung gewonnen werden. Man kann bei der Bereitung desselben ebenso verfahren, wie bei der des Eisenoxydhydrats, nur dass man statt der Aetzammoniakflüssigkeit Schwefelammonium nimmt und erst mit schwefelammoniumhaltigem, dann mit reinem Wasser auswäscht. Man würde dies Präparat ganz auf dieselbe Weise anzuwenden haben, wie das Eisenoxydhydrat. Duflos giebt für sein Antidotum universale folgende Vorschrift: 6 Th. Aetzammoniakflüssigkeit werden durch Einleiten von Schwefelwasserstoffgas bis zur Sättigung in Schwefelammonium verwandelt, dann noch mit 4 Th. Ammoniakflüssigkeit vermischt, mit der sechsfachen Menge destillirten Wassers verdünnt und mit einer Lösung von 8 Th. krystallisirten schwefelsauren Eisenoxyduls versetzt. Der Niederschlag wird bei möglich bestem Luftabschluss mit ausgekochtem destillirten Wasser durch Decantiren ausgewaschen und endlich mit 2 Th. schwach gebrannter, mit Wasser zu einem Brei angerührter Magnesia versetzt. Auch dieses Präparat würde in derselben Weise wie das Eisenoxydhydrat anzuwenden sein. Schwefeleisen.

Ferrum chloratum. Das krystallisirte Eisenchlorür, welches 27 Procent metallisches Eisen enthält, wird wegen seiner Zerfliesslichkeit nur als Lösung zu gr. i—iv p. d. gegeben. Der Liquor ferri chlorati Ph. Boruss., welcher durch Digeriren von Salzsäure mit der Hälfte Wassers und überschüssigem Eisendraht und nachheriges Ansäuern mit etwas Salzsäure bereitet wird und der bei einem spec. Eisenchlorür. Eisenchlorürlösung.

Gew. von 1,250—1,255 etwa 10,8 Proc. Eisen enthält, kann zu gtt. v—x p. d. mit Wasser, Weingeist, Aqua cinnamomi spirituosa u. s. w. verdünnt gegeben werden. Die Tinctura ferri muriatici oxydulati Ph. Badens., eine Auflösung von 1 Th. krystallisirten Eisenchlorürs in 8 Th. Weingeist, wird zu gtt. x—xx p. d. verordnet.

Chloreisen-tinctur.

Ferrum sesquichloratum. Wegen seiner grossen Zerfliesslichkeit wird dies Präparat nur in Form des Liquor ferri sesquichlorati benutzt. Man bereitet die Eisenchloridlösung nach der Ph. Boruss. so, dass 12 Unzen der officinellen Eisenchlorürlösung mit 3 Unzen Salzsäure erwärmt und allmählig mit so viel Salpetersäure versetzt werden, dass ein Tropfen einer Lösung von rothem Blutlaugensalz weder eine blaue, noch eine grüne Färbung darin hervorbringt. Dann wird die Flüssigkeit verdampft, bis sie beim Erkalten erstarrt, der Rückstand mit 6 Unzen destillirten Wassers vermischt und so viel Salzsäure zugesetzt, dass das spec. Gew. 1,535—1,540 beträgt. Die so erhaltene, filtrirte Lösung enthält 16,66 Proc. Eisen und wird, obgleich selten, zu gtt. VIII—XV p. d. mit vielem Wasser oder mit Aqua cinnamomi vinosa gegeben. Zu Gurgelwässern nimmt man ʒβ auf ℥i—ii Wasser, zu Injectionen ℥β—i auf 1 Pfd. Wasser. Das Ammonium muriaticum ferruginosum (Ammoniacum hydrochloratum ferratum Ph. Boruss., Flores salis Ammoniaci cum sesquichloreto ferri) wird nach der Ph. Boruss. so bereitet, dass man 6 Unzen gereinigten Salmiaks in 12 Unzen destillirten Wassers löst, hierauf mit 1 Unze Eisenchloridlösung vermischt und bei 68—70° C zum Trocknen verdampft. Das Präparat enthält 2,5 Proc. Eisen und wird wegen seiner Zerfliesslichkeit am besten in Lösung zu gr. v—x, weniger gut in Pillen oder Pulvern gegeben. Wie beim Salmiak lässt sich auch hier der schlechte Geschmack noch am besten durch Succus liquiritiae verdecken. Die früher häufiger als jetzt benutzte Tinctura ferri muriatici aetherea Ph. Saxon. (Tinctura ferri muriatici aetherea, Liquor anodynus martiatus, Spiritus sulfurico-aethereus martiatus s. ferruginosus, Tinctura tonico-nervina Bestuschevi, Tinctura aurea nervino-tonica Lamottii) wird durch Schütteln von 1 Unze Liquor ferri muriatici oxydati Ph. Saxon. mit 2 Unzen Aether und nachheriges Zusetzen von 2 Unzen höchst rectificirten Weingeistes bereitet. Man gab dieselbe zu gtt. x—xxx p. d. für sich auf Zucker.

Eisenchloridlösung.

Eisensalmiak.

Bestuscheffs Eisentinctur.

Ferrum iodatum. Das Eisenjodür wird, da es sich schwer unzersetzt aufbewahren lässt, selten für sich zu gr. ½—1 p. d. gegeben. Häufiger benutzt man seine etwas besser haltbaren Mischungen mit Zucker. Zur Bereitung des Ferrum iodatum saccharatum Ph. Boruss. werden 1 Drachme gepulvertes Eisen und 5 Drachmen destillirten Wassers allmählig mit ½ Unze Jod vermischt und unter bisweiligem Umschütteln stehen gelassen, bis die röthliche Farbe sich in eine grünliche verwandelt hat. Die Flüssigkeit wird schnell filtrirt, das Filtrum mit etwas destillirtem Wasser abgewaschen und das Filtrat sogleich mit 1½ Unze Milchzucker vermischt. Die Lösung wird dann im Dampfbade bei 40—50° C. eingedampft und die zähe Masse mit 1 Unze Milchzucker zu einem Pulver verrieben. Man giebt dasselbe zu

Eisenjodür.

Jodeisenzucker.

gr. i—iii p. d. Der Syrupus ferri iodati Ph. Hamburg. wird so bereitet, dass man 3 Drachmen Jod, 1 Drachme Eisenfeile und 1 Unze destillirten Wassers mit einander schüttelt, bis Alles zu einer blassgrünen Flüssigkeit gelöst ist, dann filtrirt und mit ½ Unze destillirten Wassers nachwäscht, in den vereinigten Flüssigkeiten 2 Unzen Zucker löst und dann noch in einem eisernen Gefässe soweit eindampft, dass die ganze Menge 30 Drachmen beträgt. Man giebt diesen Syrup, von welchem 1 Unze etwa 8 Gran Jodeisen enthält, zu gtt. x—xxx p. d. Am einfachsten und bequemsten ist es, 10 Th. Jodkalium und 8 Th. krystallisirtes schwefelsaures Eisenoxydul mit der nöthigen Menge Succus liquiritiae zu Pillen verarbeiten zu lassen. Man erhält so 9 Th. Eisenjodür und 5 Th. schwefelsaures Kali, welches letztere wegen seiner geringen Menge ganz ohne Einfluss bleibt. Jodeisensyrup.

Ferrum carbonicum oxydulatum. Da das kohlensaure Eisenoxydul sich an der Luft sehr schnell zersetzt und keine Vorzüge vor anderen Präparaten darbietet, so verordnet man dasselbe am besten gar nicht, wenn es nicht etwa in Form eines natürlichen oder künstlichen Mineralwassers genommen wird. Man kann auch gtt. v—x Liquor ferri chlorati in ein Glas Selterwasser oder Sodawasser schütten und sogleich trinken lassen oder gr. vi—viii doppeltkohlensaures Natron in einem Glase Zuckerwasser lösen und dann die gewöhnliche Dosis von schwefelsaurem Eisenoxydul oder Eisenchlorürlösung hinzuschütten und schnell trinken lassen. Auch hat man empfohlen, das durch Fällen von schwefelsaurem Eisenoxydul mit kohlensaurem Natron erhaltene Eisenoxydulsalz bei Luftabschluss oder in einer Atmosphäre von Kohlensäure auszuwaschen, dann noch feucht mit 2 Th. Zucker zu vermischen und im Wasserbade zu trocknen. Diese Mühe ist jedoch sehr unnütz, da sich doch das kohlensaure Eisenoxydul, um im Körper zur Wirkung zu gelangen, erst zersetzen muss. Die obigen extemporirten Mischungen haben insofern einen Vorzug, als das Eisen in dieser Form angenehm einzunehmen ist. Kohlensaures Eisenoxydul.

Ferrum sulfuricum oxydulatum. Das schwefelsaure Eisenoxydul, welches etwa 25 Proc. Eisen enthält, wird zu gr. i—iv mehrmals täglich, am besten in Pillenform verordnet, seltner als Pulver oder in Lösung mit aromatischen Zusätzen. Aeusserlich benutzt man den Eisenvitriol häufiger als andere Eisenpräparate zu adstringirenden Injectionen oder Augenwässern zu gr. ii—xx auf ℥i Wasser, bei Blutungen zu ʒi—ii auf ℥i Wasser, oder trocken mit 10—20 Th. Zucker vermischt. Eisenvitriol.

Ferrum nitricum oxydatum. Wegen seiner Zerfliesslichkeit wendet man dieses Salz nur in Lösung an. Man gab den Liquor ferri nitrici oxydati zu gtt. vi—xx p. d., doch besitzt derselbe gar keine Vorzüge. Salpetersaures Eisenoxyd.

Ferrum phosphoricum oxydulatum. Dieses Salz, sowie das Ferrum phosphoricum oxydatum kann zu gr. iii—vi p. d. wie das Eisenoxyd angewendet werden, doch ist es im Darmcanal nur schwer löslich und desshalb ziemlich unwirksam. Eine Lösung von phosphorsaurem Eisenoxyd in Phosphorsäure wurde früher als Liquor Schobeeti bei Zahnschmerzen in die cariösen Zähne gebracht. Phosphorsaures Eisenoxydul und Oxyd.

Essigsaure Eisenlösung. Ferrum oxydatum aceticum. Das essigsaure Eisenoxyd wird nur in Form des Liquor ferri acetici angewendet, welchen man durch Digestion von überschüssigem feuchten Eisenoxydhydrat mit concentrirtem Essig und nachheriges Coliren bereitet. Derselbe enthält bei dem spec. Gewicht von 1,140—1,145 etwa 8 Proc. Eisen. Ohne Vorzüge vor anderen Eisenpräparaten zu besitzen, färbt diese Lösung beim Einnehmen die Zähne stark gelb. Man giebt dieselbe zu gtt. xx—xxx p. d. Die Tinctura ferri acetici aetherea Ph. Boruss. (Klaproth'sche Eisentinctur. Tinctura nervina, Liquor anodynus martialis Klaprothii), eine Mischung aus 9 Th. essigsaurer Eisenlösung, 2 Th. höchst rectificirten Weingeistes und 1 Th. Essigäther, welche bei 1,065—1,070 spec. Gew. etwa 6 Proc. Eisen enthält, wird zu gtt. xx—xxx p. d. mit weissem Wein, Zimmtwasser und anderen wohlschmeckenden Zusätzen gegeben. Das Ferrum hydrico-aceticum in aqua Ph. Boruss. (Liquor ferri oxydati hydrato-acetici) ist eine Mischung von 2 Th. Eisenoxydhydrat und 1 Th. essigsaurer Eisenlösung, und kann bei Vergiftungen durch arsenige Säure oder arsenigsaure Salze esslöffelweise angewendet werden.

Milchsaures Eisenoxydul. Ferrum lacticum oxydulatum. Das milchsaure Eisenoxydul kann wie andere lösliche Eisensalze zu gr. ii—iv p. d. angewendet werden, doch sind trotz seines verhältnissmässig hohen Preises gar keine Vorzüge desselben bekannt. Früher bereitete man bisweilen auch Stahlmolken. Stahlmolken (Serum lactis chalybeatum), indem man kochende Milch mit etwas schwefelsaurem Eisenoxydul versetzte oder in derselben wiederholt ein glühendes Eisen ablöschte. Auch jetzt noch lässt man bisweilen natürliche oder künstliche Mineralwässer mit Molken oder Milch zusammentrinken.

Eisenweinstein. Tartarus ferruginosus. Der Eisenweinstein wird durch Digestion von reinem Weinstein mit überschüssigem Eisenoxydhydrat und nachheriges Verdampfen gewonnen, wobei jedoch immer ein kleiner Theil des Oxyds zu Oxydul reducirt wird. Man kann ihn zu gr. vi—xii p. d. geben, wegen seiner Zerfliesslichkeit jedoch meist nur in Lösung, bisweilen giebt man ihn auch mit Selterwasser. Eine sehr ähnliche und zugleich bequem einzunehmende Mischung erhält man auch, wenn man die gewöhnliche Dosis der Eisenchloridlösung in ein Glas Wasser tröpfelt, und dann ein Brausepulver von der gewöhnlichen Zusammensetzung hineinschüttet. Stahlwein. Auch der Stahlwein (Vinum martiatum, Vinum ferruginosum, Vinum chalybeatum), den man gewöhnlich durch Digestion von 2 Unzen Eisenfeile, 1 Unze Zimmtwasser und 2 Pfund gutem alten Rheinwein erhält und der täglich mehrmals zu einem Esslöffel voll gegeben wird, ist ein angenehmes Eisenpräparat; da jedoch wegen des wechselnden Säuregehaltes des Weines der Eisengehalt nicht ganz gleich ist, so thut man besser, den Wein mit einer bestimmten Menge weinsauren oder citronensauren Eisenoxyds und etwas spirituösen Zimmtwassers zu versetzen. Zum Zwecke der sogenannten künstlichen Stahlbäder werden 1 Th. Eisenfeile und 4 Th. rohen Weinsteins mit Wasser zu einem Brei angemacht, unter Ersetzen des verdampften Wassers digerirt, bis die homogen gewordene Masse sich in Wasser mit grüner Farbe fast vollständig löst, worauf man dieselbe trocknet

und pulvert. Man nimmt von diesem Präparate (Ferro-Kali tartaricum Ph. Boruss.), welches früher in Kugeln geformt (Globuli martiales, Globuli tartari ferrati, Stahlkugeln) aufbewahrt wurde, etwa ℥ii—vi in kochendem Wasser gelöst auf ein allgemeines Bad. Stahlkugeln.

Ferrum tartaricum ammoniatum. Durch Digestion von saurem weinsauren Ammoniak mit frisch gefälltem Eisenoxydhydrat und nachheriges Abdampfen erhalten, lässt sich dieses Präparat wie das vorige, jedoch auch in Pulver- oder Pillenform zu gr. iii—vi p. d. benutzen. Andere Vorzüge desselben sind noch nicht nachgewiesen worden. Weinsaures Eisenoxydammoniak.

Ferrum citricum ammoniatum. Das citronensaure Eisenoxydammoniak wird durch Auflösen von 2 Th. frisch gefällten Eisenoxydhydrats in 3 Th. Citronensäure, Neutralisiren mit kohlensaurem Ammoniak und Eindampfen erhalten. Es kann ganz wie das vorige Präparat gegeben werden, vor welchem es keine Vorzüge zu haben scheint. Citronensaures Eisenoxydammoniak.

Ferrum malicum oxydulatum. Reines äpfelsaures Eisenoxydul ist bis jetzt noch nicht zu therapeutischen Zwecken angewendet worden, doch sind geringe Mengen dieses Salzes in dem Extractum ferri pomatum enthalten. Nach der Ph. Boruss. werden zur Bereitung des letzteren 6 Pfd. unreife, geschälte, säuerliche Aepfel zu Brei zerstossen, mit 1 Pfd. zusammengerolltem Eisendraht 8 Tage lang unter öfterem Umrühren und Ersetzen des verdampften Wassers im Dampfbade stehen gelassen. Dann wird der Draht herausgenommen und die Masse mit einer Presse ausgepresst. Die durch Absetzen und Klären gereinigte Flüssigkeit wird dann in einer Porzellanschale bei 75° C. unter beständigem Umrühren im Dampfbade zur Extractconsistenz eingedampft. Man verordnet das Extract fast nur in Pillen zu gr. iii—vi p. d. Häufiger benutzt man die durch Auflösen von 1 Th. des obigen Extractes in 6 Th. spirituösen Zimmtwassers und nachheriges Filtriren erhaltene Tinctura ferri pomati Ph. Boruss. Diese Tinctur gehört zu den eisenärmsten Präparaten und gilt daher als besonders „mild". Man giebt sie zu gtt. xx—lx p. d. meist ohne Zusätze. So vielfach dieselbe auch angewendet wird, so trifft sie doch der Vorwurf, dass ihre Zusammensetzung unbestimmt und unsicher ist und dass sie keinen Vorzug vor anderen Eisenpräparaten von gleichmässigerer und einfacherer Zusammensetzung hat. Das an und für sich schon so ausserordentlich schwere Urtheil über die Wirkung eines Präparates in einem gegebenen Falle wird durch die Anwendung solcher irrationell zusammengesetzter Mischungen ganz unnöthiger Weise nur noch mehr erschwert. Aepfelsaures Eisenextract. Aepfelsaure Eisentinctur.

B. Manganpräparate.

Manganesium hyperoxydatum. Der im Körper jedenfalls ganz unlösliche und daher auch unwirksame Braunstein wurde zu gr. iii—vi in Pulvern oder Pillen gegeben. Braunstein.

Manganesium chloratum. Man gab diese leicht zerfliessliche Verbindung zu gr. iii—vi p. d. in Pillenform, seltener in Lösung. Manganchlorür.

Schwefelsaures Manganoxydul.

Manganesium sulfuricum oxydulatum. Das schwefelsaure Manganoxydul kann, da es nicht zerfliesslich ist, auch in Pulverform in denselben Dosen wie das vorige Präparat gegeben werden.

XVII. WISMUTH.

Bismuthum nitricum praecipitatum (BiO_3, NO_5 + HO), Bismuthum hydrico-nitricum Ph. Boruss., Magisterium bismuthi, Subnitras bismuthicus, Wismuthweiss, basisch-salpetersaures Wismuthoxyd.

Eigenschaften.

Das Wismuth zeichnet sich vor allen übrigen Metallen durch seine grosse Neigung aus, basische Verbindungen einzugehen und ist auch bis jetzt nur in Form des obigen basischen Salzes arzneilich angewendet worden. Die neutralen Salze des Wismuthoxyds zersetzen sich sämmtlich bei Gegenwart grösserer Wassermengen in basische Verbindungen und freie Säure. Dieser Umstand muss auch in Betracht kommen, wenn neutrale Wismuthsalze in den Körper gelangen oder sich in demselben bilden, doch wissen wir noch gar nicht, ob und inwiefern die Bestandtheile des Organismus die obige Zersetzung modificiren können.

Verhalten auf der Haut.

Gegen die Haut scheint sich das basisch-salpetersaure Wismuthoxyd, da es auf derselben kein Lösungsmittel findet, ganz indifferent zu verhalten. Dasselbe wird, ebenso wie das basische Chlorwismuth wegen seines schönen Atlasglanzes vielfach als weisse Schminke benutzt und man glaubte früher, dass durch den Gebrauch dieser Schminke Cardialgien und andere krankhafte Zustände hervorgerufen werden könnten, allein bis jetzt fehlen uns alle wissenschaftlichen Gründe für diese Annahme. Aber ebenso fehlt es noch ganz an Beweisen für die Annahme, dass das Wismuth bei Kupferrose, bei Impetigo, Ekzem u. s. w., wo man es bisweilen angewendet hat, nützlich werden könne. In das Auge wurde das obige Mittel bisweilen bei katarrhalischen Ophthalmien gebracht, doch fragt es sich, ob dasselbe hier anders, als auf mechanische Weise wirke.

Im Darmcanale.

Das basisch-salpetersaure Wismuthoxyd besitzt keinen auffallenden Geschmack. Wie sich dasselbe im Magen verhalte, lässt sich noch nicht mit Sicherheit bestimmen. Während manche Beobachter nach grossen Dosen des Präparates, von welchem Monneret selbst mehr als zwei Unzen tagüber gab, gar keine auffallenden Veränderungen des Darmcanales wahrnahmen, sah Orfila bei Hunden schon nach ungleich kleineren Mengen eine Gastroenteritis eintreten; auch beobachteten Pott und später J. Kerner bei Menschen Vergiftungen durch jenes Mittel. Wie diese Differenzen zu erklären seien, lässt sich noch nicht mit Sicherheit bestimmen. Trousseau und Pidoux[1] glauben sie davon herleiten zu müssen, dass das Präparat wenigstens früher oft nicht ganz unbeträchtliche Mengen von Arsen enthielt. Gegen diese Annahme lässt sich jedoch einwenden, dass, wenn das basisch-salpetersaure Wismuthoxyd in der Magenflüssigkeit nicht gelöst wird, wohl kaum

[1] *Traité de thérapeutique. Tome* II. *p.* 774. *Paris* 1841.

anzunehmen ist, dafs das basisch arsensaure Wismuthoxyd, — denn in dieser Verbindung würde das Arsen in dem Präparate enthalten sein, — in derselben gelöst werde. Eher dürfte man wohl vermuthen, dass die im Magen gerade vorhandene Säuremenge von Einfluss auf die Wirksamkeit des Präparates sei. Es ist wohl denkbar, dass das obige Präparat, weil es für gewöhnlich im Magen nur zum kleinsten Theile gelöst werden kann, in grossen Mengen keine auffallend stärkeren Erscheinungen hervorruft, aber es ist doch auffallend, dass, obgleich das Mittel oft längere Zeit hindurch angewendet wird, wenige oder gar keine chronischen Vergiftungen durch dasselbe beobachtet worden sind. So sehr nun auch die obigen Momente dafür zu sprechen scheinen, dass das salpetersaure Wismuthoxyd im Magen ganz unwirksam bleibe, so hat man doch bei manchen Magenaffectionen so häufig nach dem Gebrauche desselben Besserung eintreten sehen, dass sich das Recht, jene Besserung mit dem Gebrauche des Mittels in ursächlichen Zusammenhang zu bringen, kaum gänzlich absprechen lässt. Indess wird diese Frage so lange unentschieden bleiben müssen, als noch keine genaueren Untersuchungen über dieselbe vorliegen.

Anwendung bei Krankheiten des Darmcanals.

Am häufigsten hat man das basisch-salpetersaure Wismuthoxyd bei einigen krampfhaften und schmerzhaften Magenaffectionen angewendet, namentlich bei Cardialgien und Geschwürsbildung im Magen, aber auch bei Erbrechen, besonders wenn es durch eine chronische Entzündung der Magenschleimhaut bedingt ist, so wie in solchen Fällen, wo dasselbe durch eine Affection des Nervensystems hervorgerufen wird. Auf das Erbrechen Cholerakranker scheint das Mittel jedoch keinen Einfluss zu haben. Auch selbst da, wo das Erbrechen von einer Degeneration des Magens abhängig war, glaubte man bisweilen Nutzen davon zu sehen.

Da man dem Wismuth oft eine adstringirende Wirkung zuschrieb, wandte man dasselbe auch bei Durchfällen an, z. B. bei den Diarrhöen der Kinder, welche öfters während des Zahnens eintreten, bei colliquativen Diarrhöen der Phthisiker, bei Ruhren, bei Cholera; doch sieht man hier nicht so häufig Besserung eintreten, wie bei den obigen Magenaffectionen. Bei Keuchhusten, bei Epilepsie, Wechselfiebern u. s. w. scheint das Mittel von keinem erheblichen Nutzen zu sein.

Welche Veränderungen das obige Präparat im weiteren Verlaufe des Darmcanals erleiden könne, ist noch nicht genauer untersucht worden. Dasselbe verwandelt sich allmählig, bei manchen Verdauungsstörungen schon ziemlich hoch oben im Darmcanale, in Schwefelwismuth, welches, wenn das Präparat in grösseren Mengen gegeben wurde, selbst den Fäces eine dunklere Färbung ertheilen kann.

Auch die Frage, ob und in welcher Form das Wismuth beim arzneilichen Gebrauche desselben in das Blut übergeführt werden könne, ist noch nicht zu beantworten. Orfila fand bei seinen toxikologischen Versuchen kleine Mengen davon in der Milz, der Leber und dem Harn wieder.

Form und Dosis.

Man giebt das basisch-salpetersaure Wismuthoxyd meist in

Pulverform zu gr. I—IV, aber auch zu gr. XX—XXX p. d., seltener in Pillen oder Trochisken, oft in Verbindung mit Magnesia alba oder Opium.

XVIII. BLEI.

1. Plumbum oxydatum (PbO), Lithargyrum, Plumbum oxydatum semifusum, Bleioxyd, Bleiglätte.
2. Plumbum hyperoxydatum rubrum ($2PbO + PbO_2$), Minium, Mennige.
3. Plumbum iodatum (PbJ), Jodblei.
4. Plumbum carbonicum oxydatum ($PbO, HO + 2 [PbO + CO_2]$), Cerussa, Subcarbonas plumbicus, Bleiweiss.
5. Plumbum nitricum oxydatum (PbO, NO_5), Nitras plumbicus, salpetersaures Bleioxyd.
6. Plumbum aceticum oxydatum ($PbO, C_4 H_3 O_3 + 3HO$), Saccharum saturni, Acetas plumbicus, essigsaures Bleioxyd, Bleizucker.
7. Plumbum subaceticum oxydatum ($2 PbO, C_4 H_3 O_3$), Extractum plumbi, basisch-essigsaures Bleioxyd.
8. Plumbum tannicum oxydatum, Gerbsaures Bleioxyd.

Eigenschaften. Das Bleioxyd kann mit anderen Stoffen sehr zahlreiche Verbindungen bilden, von denen jedoch die meisten in Wasser unlöslich sind; auch vereinigt sich dasselbe mit anderen Substanzen häufig in mehreren Verhältnissen. Fast alle Bestandtheile des Körpers, mit Ausnahme der elektropositiven Stoffe, lassen sich mit dem Bleioxyd verbinden, namentlich die eiweissartigen Substanzen, so dass dasselbe, einmal in den Körper gelangt, wahrscheinlich nur schwer wieder aus demselben ausgeschieden werden kann.

Verhalten auf der Haut. Eine Veränderung der Epidermis durch die Bleioxydsalze ist bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden; dagegen verbindet sich das Bleioxyd mit den unter der Epidermis liegenden Geweben. Ohne Zweifel sind die hierbei gebildeten Producte von ganz ähnlicher Zusammensetzung, wie die ausserhalb des Organismus durch Zusammenmischen von Eiweisslösungen und löslichen Bleioxydsalzen erhaltenen Niederschläge. Bis jetzt ist es noch nicht gelungen, diese Niederschläge, die sich leicht in alkalischen oder schwach sauren Flüssigkeiten lösen, von gleichmässiger Zusammensetzung zu erhalten, vielmehr zeigen dieselben, je nach der relativen Menge der zusammengemischten Stoffe, einen sehr wechselnden Bleigehalt. Wegen ihrer Unlöslichkeit in Wasser bilden jene Verbindungen auf den Flächen, wo sie gebildet wurden, z. B. auf excoriirten Hautstellen, eine Schicht, welche einigermassen die Epidermis ersetzen kann. Gleichzeitig tritt aber auch eine Verdichtung der Gewebe ein, welche der Einwirkung des Bleisalzes ausgesetzt waren. Ob dieselbe rein physikalischer Natur und also auch an todten Membranen nachweisbar sei, lässt sich noch nicht bestimmen, sie scheint jedoch durch die Bleisalze in weit höherem Grade hervorgerufen zu werden, als durch die meisten anderen sogenannten adstringirenden Mittel, wenigstens sehen wir, dass die Secretion von Geschwürsflächen u. s. w., auf welche man ein lösliches Bleisalz bringt, meist beträchtlich vermindert und oft gänzlich aufgehoben wird.

Wegen der angegebenen Wirkungen können die löslichen Bleioxydsalze sehr häufig benutzt werden, z. B. bei Verbrennungen, die in profuse Eiterung übergegangen sind, bei manchen Hautausschlägen mit reichlicher Secretion, bei atonischen Geschwüren u. s. w. Da jedoch die schnelle Unterdrückung sehr reichlicher oder lange bestehender Secretionen oft sehr nachtheilige Folgen hat, so muss man sich vor einer zu ausgedehnten Anwendung der Bleipräparate hüten. Fast ebenso häufig wie zu dem genannten Zwecke benutzt man das Blei, um durch die Verdichtung der davon berührten Gewebe oberflächliche Entzündungen in ihrem Entstehen zu unterdrücken, z. B. bei Excoriationen, bei leichten Verbrennungen, Erysipelas, bei Contusionen, Fracturen, Furunkeln u. s. w. Man erreicht jedoch auf diese Weise nicht immer seinen Zweck, indem theils die unverletzte Epidermis der Einwirkung der Bleisalze ein wesentliches Hinderniss entgegenstellt, theils aber auch die Veränderung der Gewebe sich nur auf die oberflächlichsten Schichten beschränkt. Daher verdienen auch in vielen Fällen andere Mittel den Vorzug, besonders die Compressivverbände, zu welchen man Heftpflasterstreifen oder häufig noch besser das Collodium benutzt. Durch den Druck, welchen die contrahirten Gewebe auf die darunter gelegenen Theile ausüben, können auch Schmerzen, die daselbst ihren Sitz haben, gemildert oder aufgehoben werden, und man hat daher auch die Bleipräparate, besonders das basisch-essigsaure Bleioxyd bisweilen bei Algien sehr oberflächlicher Nerven angewendet. Man hatte jedoch desshalb, weil man so nicht selten einen Nachlass der Schmerzen beobachtete, noch kein Recht, das Blei ein „metallisches Narkoticum“ zu nennen. Bei Wunden oder bei Telangiektasien wandte man bisweilen Bleiverbindungen an, um durch die erfolgende Contraction die Blutung oder die Gefässerweiterung zu beseitigen, doch auch hier kann man aus den angeführten Gründen nicht immer seinen Zweck erreichen. Die in Wasser unlöslichen Bleiverbindungen können die obigen Veränderungen nur in soweit hervorrufen, als sie auf den Applicationsstellen in lösliche Verbindungen verwandelt werden. Das Jodblei wurde bisweilen in solchen Fällen angewendet, wo man ausser den Wirkungen der Bleipräparate auch noch die des Jods hervorrufen wollte, z. B. bei scrofulösen Geschwülsten u. s. w., doch war dies ein ganz unzweckmässiges Verfahren. Das salpetersaure Bleioxyd wurde auch als ein oberflächliches Aetzmittel wie der Höllenstein empfohlen, derselbe kann aber keineswegs dadurch ersetzt werden.

Aeusserliche Anwendung. *Jodblei.* *Salpetersaures Blei als Aetzmittel.*

Die Verbindung des Bleioxyds mit den Fettsäuren des Olivenöls dient ihrer Geschmeidigkeit wegen sehr häufig als Pflastermasse, theils für sich als einfaches Deckpflaster, um einzelne Hautstellen warm zu halten, oder sie vor äusseren Einflüssen zu schützen, theils auch mit anderen Substanzen vermischt als Heftpflaster, oder um eine leichte Affection der Haut hervorzurufen.

Bleipflaster.

Man hat sich vielfach die Frage vorgelegt, ob die auf die Haut gelangten Bleiverbindungen auch in das Blut übergeführt werden könnten, ohne dass dieselbe jedoch bis jetzt mit hinreichender Ge-

Uebergang des Bleis von der Haut in das Blut.

nauigkeit beantwortet worden wäre. Dass das Blei von der Haut aus in das Blut übergeführt werden könne, ist wohl sehr wahrscheinlich, allein die Bedingungen, unter welchen dies geschehen kann, sind noch nicht gehörig bekannt. Am meisten hat man noch da nachtheilige Folgen eintreten sehen, wo die Bleisalze auf eine grosse von der Epidermis entblösste Hautfläche einwirkten, wie bei manchen Verbrennungen, ja selbst bei der lange fortgesetzten Application von Bleipflastern auf Geschwürsflächen; doch sind diese Fälle sehr selten und können wohl kaum ein Hinderniss für die Anwendung der Bleipräparate abgeben. Der Umstand, dass das Bleioxyd mit den Bestandtheilen der Haut unlösliche Verbindungen bildet und dass die Flüssigkeiten, mit denen die letzteren in Berührung kommen, meist ziemlich neutral sind, erschwert den Uebergang desselben in das Blut in hohem Grade.

Anwendung bei Augenkrankheiten. In das Auge bringt man Bleiverbindungen, besonders das neutrale und basisch-essigsaure Salz, um hier entsprechende Veränderungen wie auf der äusseren Haut hervorzurufen, z. B. bei Blennorrhöen der Conjunctiva oder bei der abortiven Behandlung von Augenentzündungen, so wie bei Verletzungen der Augenlider und des Augapfels. Doch macht man dem Blei den Vorwurf, dass bei seiner Anwendung bei Geschwüren und Wunden der Hornhaut häufig weisse, undurchsichtige Narben gebildet werden.

Verhalten im Munde. Die in Wasser unlöslichen Bleiverbindungen sind geschmacklos, die löslichen schmecken süss und sehr herb. Die Entstehung dieser Geschmacksempfindung ist wohl ebenso, wie bei anderen adstringirenden Mitteln wenigstens theilweise von der durch jene Stoffe hervorgerufenen Verdichtung der Zungenschleimhaut herzuleiten. Gleichzeitig aber verbinden sich auch die Bleisalze mit den eiweissartigen Stoffen, mit denen sie im Munde in Berührung kommen. Wenn die so gebildeten Albuminate an solchen Stellen, wo sie nicht leicht abgerieben werden können, z. B. an den Rändern des Zahnfleisches und der Zähne, längere Zeit verweilen, so färben sie sich allmählig durch den Schwefelwasserstoffgehalt des Athems schwärzlich. Man hat häufig auf diesen Umstand in diagnostischer Hinsicht Werth gelegt und jene dunklen Ränder als Vorboten der Bleikolik bezeichnet. Dies ist jedoch nur insofern richtig, als beide Momente von ein und derselhen Ursache, der Einführung des Bleis, abhängen und jene Färbung oft früher zu bemerken ist, als die Symptome der chronischen Bleivergiftung.

Auch bei manchen krankhaften Zuständen der Mundschleimhaut benutzt man die löslichen Bleisalze wegen ihrer oben angeführten Eigenschaften, z. B. bei Geschwüren im Munde und Rachen, bei Salivation u. s. w., doch giebt man hier oft anderen Mitteln den Vorzug, aus Furcht vor einer möglichen Bleivergiftung.

Verhalten im Magen und Darm. Mit wenigen Ausnahmen, z. B. dem Schwefelblei, dem schwefelsauren Bleioxyd u. s. w., können im Magen auch die in Wasser unlöslichen Bleiverbindungen, vielleicht selbst geringe Mengen von metallischem Blei gelöst werden. Die so im Magen gebildeten, so wie die bereits im gelösten Zustande in denselben gebrachten Bleisalze müssen

durch die Gegenwart von Chlormetallen, phosphorsauren Salzen u. s. w. im Magensafte mehrfache Umsetzungen erleiden, über welche wir uns, da die Zusammensetzung der Magenflüssigkeit ziemlich complicirt und nicht gleichförmig ist, noch nicht genauer Rechenschaft abgeben können. Dass sich im Magen ein in Wasser leicht lösliches Doppelsalz von Chlorblei und Clornatrium bilde, wie Mialhe angegeben hat, ist nicht richtig; eine solche Verbindung ist überhaupt noch gar nicht bekannt, und es liegt bis jetzt auch keine Wahrscheinlichkeit vor, dass sie existire. Dagegen hat die Gegenwart eiweissartiger Substanzen grossen Einfluss auf die im Magen sich bildenden Bleiverbindungen, indem das Bleioxyd sich in neutralen oder schwach sauren Flüssigkeiten stets mit den eiweissartigen Stoffen vereinigt, selbst bei Gegenwart von Chlormetallen, schwefelsauren Salzen u. s. w., welche sonst stets das Blei aus seinen Lösungen fällen. Nur durch Schwefelwasserstoff, Chlor, concentrirte Säuren u. s. w. werden ausserhalb des Körpers jene Albuminate zersetzt. So müssen denn im Darmcanale alle Bleipräparate, so weit sie überhaupt zur Wirkung gelangen, allmählig in ein und dieselbe Verbindung, höchst wahrscheinlich ein Bleioxydalbuminat, verwandelt werden. Die Differenzen in der Wirkung der einzelnen Präparate sind daher, so weit sie nicht von den noch unveränderten Stoffen hervorgerufen werden, auch hier bedingt durch die Quantität des thatsächlich zur Wirkung kommenden Bleioxyds. Im weiteren Verlaufe des Darmcanals wird jenes Albuminat, so weit es nicht in das Blut übergeht, durch das im unteren Darme gebildete Schwefelwasserstoffgas zersetzt und Schwefelblei gebildet, welches jedoch mit der eiweissartigen Substanz innig gemischt bleibt, und in dieser Form findet sich auch das aufgenommene Blei in den Fäcalmassen wieder. Bei manchen Verdauungsstörungen beginnt die Bildung des Schwefelbleis schon im oberen Theile des Darmcanals, selbst im Magen, auch wird bisweilen das bereits in die Schleimhaut eingedrungene Blei in Schwefelmetall verwandelt, so dass die dunkle Färbung solcher Schleimhautstellen bis zu einer gewissen Tiefe eindringt.

Von den Veränderungen, welche der Darmcanal durch die Einwirkung der Bleipräparate erleidet, tritt ebenso wie auf anderen Körpertheilen die Verdichtung der Schleimhaut am deutlichsten hervor, und zwar zeigt sich dieselbe nicht bloss im oberen, sondern auch im unteren Theile des Darmcanals, bis zu welchem die Bleiverbindungen nicht wohl im unveränderten Zustande gelangen können. Dass gleichzeitig die Schleimsecretion vermindert und die peristaltische Bewegung verlangsamt werde, dafür spricht der Umstand, dass bei dem Gebrauche der Bleipräparate die Stuhlausleerungen seltener und trockener als vorher zu werden pflegen. Wie sich die Galle und der pankreatische Saft bei Gegenwart von Bleiverbindungen verhalten mögen, lässt sich, wegen Mangels an genaueren Untersuchungen, noch nicht bestimmen.

Anwendung bei Krankheiten des Darmcanals.

Wegen der erwähnten Veränderungen des Darmcanals hat man die Bleipräparate, und zwar am häufigsten das neutrale essigsaure Bleioxyd, öfters arzneilich angewendet, besonders bei den hartnäckigen Diarrhöen, die meist in Folge von Geschwürsbildung im Darmcanale

eintreten, z. B. bei Abdominaltyphus, bei Ruhren, Cholera, bei den colliquativen Diarrhöen Tuberkulöser, aber auch bei Blutungen aus dem Darmcanale, namentlich bei Blutbrechen, bei Meläna, so wie bei gelatinöser Magenerweichung. Wie viel das essigsaure Bleioxyd in den bisher beobachteten Fällen genutzt habe, lässt sich desshalb sehr schwer beurtheilen, weil man das Mittel selten allein, sondern meist, in der irrigen Meinung, dass dadurch die nachtheiligen Wirkungen des Bleis verhütet werden könnten, in Verbindung mit Opium gab, welches ebenfalls einen wesentlichen Einfluss auf jene Zustände äussern konnte. In manchen der obigen Krankheitszustände, besonders bei den colliquativen Diarrhöen Tuberkulöser, wurde das essigsaure Bleioxyd nicht selten in ziemlich grossen Mengen gegeben, ohne dass man nachtheilige Folgen davon wahrnehmen konnte, welcher Umstand bisweilen zu der unbegründeten Annahme verleitete, dass in jenen Krankheiten eine besondere „Toleranz" für Bleisalze bestehe. So lange die Richtigkeit dieser Hypothese noch nicht nachgewiesen ist, werden wir uns die Unschädlichkeit jener grossen Dosen wohl daraus zu erklären haben, dass die Bleiverbindungen, weil sie wegen der bestehenden Diarrhöen nur kurze Zeit im Darmcanale verweilten, nicht vollständig zur Wirkung kommen konnten. Bei solchen Diarrhöen, welche von krankhaften Zuständen des Dickdarms herzuleiten waren, hat man auch das essigsaure Bleioxyd in Klystierform angewendet.

Acute Bleivergiftung. So gross auch die Affinität des Bleioxyds zu den eiweissartigen Körperbestandtheilen ist, so tritt doch erst nach grossen Dosen der löslichen Bleisalze eine stärkere Affection der Magenschleimhaut ein. Es entstehen dann heftige Kolikschmerzen, verbunden mit dem Gefühl von Brennen in der Magengegend, Erbrechen und den übrigen Symptomen einer Gastroenteritis, welchen der Tod bald schnell, bald erst nach einigen Tagen folgt. Man findet bei der Section die Magenschleimhaut mit weissen Massen von Bleioxydalbuminat bedeckt und mehr oder weniger geröthet. Solche acute Bleivergiftungen sind jedoch selten, da man sich der Bleisalze zum Zwecke des Selbstmords fast nie bedient, und der eigenthümliche Geschmack derselben sehr leicht ihre Gegenwart zu erkennen giebt.

Antidota. Man würde im Falle einer acuten Bleivergiftung das eintretende Erbrechen durch reichliches laues Getränk zu befördern und das etwa im Darmcanale zurückbleibende Gift durch schwefelsaures Natron oder schwefelsaure Magnesia in unlösliches schwefelsaures Bleioxyd umzuwandeln suchen. Auch frisch gefälltes Schwefeleisen könnte zweckmässig als Antidotum dienen.

Da in vielen Gewerben bleihaltige Materialien verarbeitet werden, wie von Hüttenarbeitern, Farbenfabrikanten, Stubenmalern, Schriftgiessern, Schriftsetzern, Kupferschmieden, Zinngiessern, Töpfern u. s. w., so kommt ungleich häufiger der Fall vor, dass Bleiverbindungen längere Zeit hindurch, wenn auch immer nur in sehr kleinen Mengen in Form von Staub auf und in den Organismus gelangen und dort Veränderungen hervorrufen, deren Folgen wir gewöhnlich als chronische Bleivergiftung bezeichnen.

Chronische Bleivergiftung.

Es tritt unter solchen Umständen ebenso wie beim arzneilichen Gebrauche der Bleipräparate eine Verminderung in der Secretion der Darmschleimhaut und habituelle Stuhlverstopfung ein. Auch die übrigen Schleimhäute erscheinen ungewöhnlich trocken; dagegen wird bisweilen durch den süsslich metallischen Geschmack, den das aufgenommene Blei verursacht, eine Vermehrung der Speichelsecretion, die von einem sehr üblen Geruche des Athems begleitet ist, hervorgerufen. Die äussere Haut wird allmählig ebenfalls trocken, welk und nimmt, manchmal sehr früh, manchmal aber erst nach Jahren, eine gelbliche Färbung (Icterus saturninus) an, welche letztere sich gewöhnlich auch schon früher an der Conjunctiva des Augapfels erkennen lässt. Zu den Erscheinungen der gestörten Verdauung und gesunkenen Ernährung gesellen sich, bald schon sehr frühzeitig, bald erst spät, besonders nach Diätfehlern heftige Kolikschmerzen (Colica saturnina), die ihren Sitz vorzugsweise in der Nabelgegend haben, sich anfallsweise steigern und mit denen gewöhnlich hartnäckige Verstopfung, oft auch Ekel und Erbrechen verbunden sind. In seltenen Fällen ist der Stuhl regelmässig oder selbst dünnflüssig. Die Bauchdecken sind dabei gewöhnlich stark eingezogen, und durch Druck auf dieselben wird der Schmerz eher vermindert als vermehrt. Ausser jenen krampfhaften Contractionen der Darmmuskeln, welche selbst für den in den Mastdarm eingeführten Finger wahrnehmbar sind, treten oft während der Anfälle heftige und sehr schmerzhafte Wadenkrämpfe, so wie krampfhafte Harnverhaltung ein und auch der sehr hart anzufühlende Puls ist nach Henle von einem krampfhaften Zustande der Arterienhäute abzuleiten. In einzelnen Fällen erstrecken sich die Krämpfe auch auf den Schlund, das Scrotum, den Penis, die Scheide, den Uterus und andere Organe. Die Respiration ist während der Anfälle meist beschleunigt, oberflächlich und stöhnend, bisweilen auch verlangsamt.

Icterus saturninus. · **Bleikolik.**

Eine andere Symptomengruppe, welche als Folge der chronischen Bleivergiftung, in manchen Fällen selbst noch früher als die Kolik auftritt, bilden die Erscheinungen der Arthralgie. Diese charakterisirt sich durch leichtere oder lebhaftere Schmerzen in den Extremitäten, seltener dem Rumpfe oder Kopfe, die sich durch Druck vermindern, durch Bewegung steigern, von Krämpfen und Spannung der schmerzhaften Theile begleitet sind und ungleich häufiger die Beugeseiten und die Gelenke als die Streckseiten und die Mitte der Extremitäten ergreifen. Selten besteht jene Arthralgie allein, gewöhnlich sind Kolikanfälle damit verbunden.

Bleiarthralgie.

Im späteren Verlaufe, sehr selten im Anfange der Krankheit tritt Paralyse ein; am häufigsten an den oberen Extremitäten, selten auch am Halse oder Rumpfe. Dieselbe bildet sich meist ziemlich langsam aus, wird aber endlich vollständig und erstreckt sich gewöhnlich nicht auf alle Muskeln einer Extremität. Am häufigsten ist die Lähmung der Finger, der Hand und des Vorderarms, seltener ergreift dieselbe die unteren Extremitäten. Bei der partiellen Lähmung der Extremitäten sind immer die Streckmuskeln gelähmt, so dass die Beugemuskeln das Uebergewicht erlangen und die Theile nach innen flectiren. Bisweilen

Bleiparalysen.

gesellt sich zu der Lähmung Gefühllosigkeit, manchmal auch Arthralgie. Charakteristisch sind bei den Lähmungen des Vorderarms rundliche Wulste zwischen dem Carpus und den Metacarpalknochen, welche durch Lockerung der dieselben verbindenden Ligamente und Hervortreten der einzelnen Carpalknochen entstehen. — Seltener als die Lähmung motorischer Nerven ist die sensibler, von denen die Amaurose noch am häufigsten vorkommt, aber oft schon nach kurzer Zeit wieder verschwindet.

Bisweilen, besonders nachdem bereits mehrere Anfälle von Kolik, Arthralgie u. s. w. stattgefunden haben, tritt als Folge der chronischen Bleivergiftung eine eigenthümliche Affection des Gehirns ein, welcher melancholische Gemüthsstimmung des Kranken, Kopfschmerz, oft auch Schwindel, Zittern, Schlaflosigkeit, Ohrensausen u. s. w. vorausgehen und die sich in ruhigen oder furibunden Delirien, Somnolenz und partiellen oder allgemeinen Convulsionen (Epilepsia saturnina) äussert. Der Puls bleibt hierbei oft unverändert, die Hautwärme ist meist nicht vermehrt, die Respiration normal. Das Gehirn findet sich bei Sectionen nicht ungewöhnlich blutreich. Die Dauer der Zufälle schwankt zwischen einigen Stunden und Wochen und der Ausgang in Besserung kann plötzlich oder allmählig eintreten.

Epilepsia saturnina.

Obgleich keines der angeführten Symptome, mit Ausnahme der Epilepsia saturnina, das Leben in hohem Grade bedroht, so wird doch durch die wiederholten Anfälle die Körperconstitution sehr zerrüttet. Die Ernährung sinkt immer mehr, die gelähmten Muskeln schwinden fast gänzlich, die Füsse werden ödematös, es treten colliquative Schweisse ein, und so wird endlich, oft allerdings erst nach jahrelangen Leiden, der Tod herbeigeführt.

Sectionsbefund.

Die Leichenöffnungen bei Solchen, die an chronischer Bleivergiftung zu Grunde gingen, geben keine constanten Resultate. Am häufigsten findet man noch einen katarrhalischen Zustand der Darmschleimhaut und Erweiterungen oder Verengerungen einzelner Darmstellen. Die Lungen sind meist ziemlich blutreich, das Gehirn verdichtet und von etwas gelblicher Färbung, bisweilen auch hypertrophisch. Die Muskeln, namentlich die gelähmten, sind blass, atrophisch und selbst in fibröses Gewebe umgewandelt.

Erklärungen der Bleikrankheit.

So mannigfach auch die krankhaften Erscheinungen sind, welche im Gefolge einer chronischen Bleivergiftung auftreten können, so lassen sich doch sehr viele von ihnen auf relativ einfache Verhältnisse zurückführen. Sehr zahlreiche Symptome werden wohl durch einen krampfhaften Zustand einzelner Gewebe und unter ihnen besonders der organischen Muskelfasern bedingt, welcher das Eigenthümliche hat, nicht constant auf ein bestimmtes Organ beschränkt zu bleiben, sondern vielmehr je nach den Umständen sehr verschiedene Organe und Körperstellen, bald einzeln, bald gleichzeitig zu befallen, so dass daraus eine grosse Mannigfaltigkeit der Functionsstörungen hervorgehen kann. Aus dem Krampfe der Darmmuskeln erklärt sich die Verstopfung, das Eingesunkensein der Bauchdecken, das Erbrechen; aus einem Krampfe der Harnwege die Retention des Harns während der

Anfälle; aus dem der Bronchien die beschleunigte und oberflächliche Respiration u. s. w.; auch lässt sich wohl aus einem krampfhaften Zustande der Arterien die eigenthümliche Beschaffenheit des Pulses, vielleicht selbst theilweise die Beschränkung der wässerigen Ausscheidungen, der etwas vermehrte Wassergehalt des Blutes und die verminderte Ernährung herleiten. Dagegen geht Henle[1] ohne Zweifel zu weit, wenn er sich bemüht aus der durch die Contraction der Arterien bedingten Ueberfüllung der venösen Gefässe und dem dadurch entstehenden Druck auf die Centralorgane und einzelne Nervenstämme auch die Arthralgie, die Affection des Gehirns u. s. w. zu erklären. Diese Hypothese findet bis jetzt weder in dem Sectionsbefunde eine Stütze, noch verhalten sich jene Zufälle, wie Wunderlich[2] bemerkt, den Nervenzufällen analog, welche durch Venenüberfüllung hervorgerufen werden.

Ungleich schwieriger als die Deutung jener Symptome aus der krankhaften Veränderung gewisser Organe ist es, den Zusammenhang jener Veränderungen mit den Eigenschaften des Bleis nachzuweisen. Wir bezeichneten es oben als eine Eigenthümlichkeit des Bleioxyds, dass dasselbe sehr zahlreiche unlösliche Verbindungen, namentlich auch mit den organischen Körperbestandtheilen, bilden könne. Es liesse sich auf diesen Umstand die Hypothese gründen, dass das Bleioxyd, einmal in den Organismus aufgenommen, nur sehr schwer aus demselben wieder entfernt werden könne, dass es, an organische Materien gebunden, in die Zusammensetzung verschiedener Organe eingehen und, da es nicht, wie die edlen Metalle, im Körper eine Reduction erleidet, die Function derselben modificiren könne. Diese Hypothese lässt sich jedoch bis jetzt noch nicht genügend begründen, und selbst die von A. F. Orfila[3] publicirten Untersuchungen über die Ausscheidung der schweren Metalloxyde aus dem Körper geben uns keine hinreichende Aufklärung über jenen Umstand. Meistens hat man jedoch jene Ansicht stillschweigend adoptirt und die Zufälle der chronischen Bleivergiftung von einer Ansammlung des immer nur in sehr kleinen Mengen aufgenommenen Bleioxyds im Körper hergeleitet, obgleich sich immer noch die Möglichkeit denken lässt, jene krankhaften Erscheinungen nicht sowohl durch eine Ansammlung des Bleioxyds im Körper als durch eine sehr häufig wiederkehrende Einwirkung desselben zu erklären. Nach der gewöhnlichen Annahme glaubte man bald, dass sich das im Organismus angesammelte Blei in gewissen Theilen des Nervensystems ablagere und so die Function derselben modificire, bald, dass dasselbe, im Blute kreisend, auf die Gefässwände u. s. w. ebenso adstringirend wirke, als auf die Applicationsorgane. Wenn auch jede dieser Annahmen einige Momente für sich zu haben scheint, so dürfen wir wohl keine derselben ohne Zurückhaltung adoptiren.

[1] Zeitschrift für rationelle Medicin. Band IV. S. 454, und Handbuch d. ration. Pathologie. II. 179.

[2] Handbuch der Pathologie und Therapie. II. S. 337.

[3] *Comptes rendus* XXXIV. p. 97.

Wären die Verhältnisse in der That so einfach, als sie es nach jenen Hypothesen zu sein scheinen, so müssten die Symptome der chronischen Bleivergiftung mit ungleich grösserer Constanz auftreten, als wir sie thatsächlich beobachten, und namentlich verträgt sich der remittirende und selbst intermittirende Charakter jener Erscheinungen weder mit der einen, noch mit der anderen Annahme. Wir finden am Krankenbett fast stets, dass den Anfällen Diätfehler, Erkältungen u. s. w. vorangingen, ohne dass gerade eine grössere Aufnahme von Blei als sonst stattgefunden hatte, und werden dadurch wohl darauf hingewiesen, dass der Zusammenhang der krankhaften Symptome mit den Eigenschaften des Bleioxyds kein so einfacher ist, als man häufig zu glauben geneigt war.

Verhütung der chronischen Bleivergiftung.

In Bezug auf die Verhütung der chronischen Bleivergiftungen können uns chemische Antidota wenig nutzen, indem es hier nicht wie bei den acuten Vergiftungen darauf ankommt, das noch auf den Applicationsorganen befindliche Gift in eine unschädliche Verbindung zu verwandeln. Dafür aber, durch ein chemisches Agens das etwa im Körper abgelagerte Bleioxyd aus demselben herausfördern zu können, bietet sich uns bis jetzt noch gar keine Aussicht. Man hat zwar versucht durch den diätetischen Gebrauch von Schwefelsäurelimonaden, von schwefelsaurem Natron, schwefelsaurer Magnesia, von Alaun, Schwefelkalium u. s. w. die Aufnahme des Bleioxyds in den Körper zu beschränken, doch erreicht man dadurch seinen Zweck meist nur sehr unvollständig. Weit wichtiger ist es, die Gelegenheit zur Aufnahme von Bleioxyd zu beschränken, bleierne Wasserleitungsröhren und Gefässe zu vermeiden, durch häufiges Waschen und Baden den auf der Haut abgelagerten Bleistaub zu entfernen, die Entstehung von Bleistaub zu verhindern, die Locale, wo mit Blei gearbeitet wird, gut zu ventiliren, Speisen und Getränke aus mit Bleistaub erfüllter Luft zu entfernen, die Arbeiter oft zu wechseln, und so wie die ersten Erkrankungssymptome eintreten, ganz vor der weiteren Einwirkung des Bleis zu schützen und endlich sorgfältig alle Diätfehler u. s. w. zu vermeiden, welche zur Entstehung der krankhaften Erscheinungen beitragen können. Therapeutisch kommen fast nur die einzelnen Symptome der chronischen Bleivergiftung in Behandlung, und namentlich häufig sucht man durch Opium, durch Kataplasmen, Bäder u. s. w. die krampfhafte Spannung zu heben, von welcher auch die Stuhlverstopfung zum grossen Theile abhängt. Die letztere sucht man auch wohl durch Glaubersalz, Ricinusöl, selbst Crotonöl und andere Drastica zu beseitigen, doch können die einzelnen Vergiftungsfälle ein sehr verschiedenes Verfahren erfordern, in Bezug auf welches wir hier auf die specielle Therapie verweisen müssen.

Uebergang des Bleis in das Blut.

Mit welcher Leichtigkeit das Bleioxyd vom Darmcanale aus in das Blut übergehen könne, lässt sich noch nicht genauer bestimmen; dagegen ist es sehr wahrscheinlich, dass dieser Uebergang in Form eines Albuminates erfolge und dass auch das Bleioxyd in dieser Form im Blute bestehe. Die Hypothese, dass das im Blute kreisende Bleioxyd in ähnlicher Weise adstringirend auf die Gefässwände einwirke, wie

auf die Applicationsorgane, wurde bereits erwähnt. Wir sehen jedoch die Beschaffenheit der Gefässe, aus welcher man auf jene Wirkung schloss, nur in Begleitung der Bleikolik eintreten, es ist daher fraglich, ob sie auch ohne dieselbe bestehen könne. Da jedoch die Beschaffenheit des Gefässsystems bei der chronischen Bleivergiftung der bei der Entzündung obwaltenden gerade entgegengesetzt ist, so hat man versucht Bleisalze bei Entzündungen innerer Organe, namentlich bei Pneumonien anzuwenden, um dadurch die bei der Entzündung stattfindende Gefässerweiterung zu beseitigen. Obgleich eine Anzahl von Beobachtungen vorliegt, wo Pneumonien und andere Entzündungen bei dem Gebrauche besonders des essigsauren Bleioxyds heilten, so ist doch bis jetzt nicht nachgewiesen worden, dass in jenen Fällen wirklich eine Contraction der erweiterten Capillargefässe durch das Bleipräparat herbeigeführt wurde, und zwar ohne dass eine wesentliche Beeinträchtigung der übrigen Körperfunctionen eintrat. In gleicher Absicht, wie in den obigen Fällen, hat man Bleipräparate bei Hypertrophien und Aneurysmen des Herzens und der grossen Gefässe empfohlen, doch auch hier fehlen noch die Beweise dafür, dass jene Mittel auf die Heilung derselben wesentlichen Einfluss gehabt haben. Dasselbe gilt von den Fällen, wo Blutungen aus den Lungen, dem Uterus u. s. w. beim Gebrauche von Bleipräparaten nachliessen.

Anwendung des Bleis bei Pneumonien; bei Aneurysmen u. s. w.; bei Blutungen.

Ob die Gegenwart von Bleioxydalbuminat im Blute einen besonderen Einfluss auf die Blutbestandtheile habe, lässt sich noch nicht genau bestimmen. Staeger glaubt, dass das Blei die Lösung des Fibrins im Blute und das Zerfallen der Blutkörperchen fördere, doch fehlen noch die Beweise für diese Annahme. Von den bisher angestellten Analysen des Blutes Bleikranker ergab allerdings die von Andral und Gavarret gemachte einen grösseren Wassergehalt und eine relativ geringere Blutkörperchen- und Faserstoffmenge, allein diese Abänderung ist wohl nur, wenn man aus einer einzigen Analyse überhaupt einen allgemeinen Schluss ziehen darf, die Folge der gestörten Ernährung, Ausscheidung u. s. w., aber nicht der Gegenwart eines Bleioxydalbuminats im Blute. Jedenfalls liegt noch kein Grund vor, die Bleipräparate therapeutisch anzuwenden, um dadurch eine solche Blutmischung hervorzurufen.

Veränderungen des Blutes durch das Blei.

Nach Analogie der übrigen schweren Metalle ist es nicht unwahrscheinlich, dass die im Blutserum bestehende Bleiverbindung, so weit sie nicht in andere Organe abgelagert wird, in die Blutkörperchen übergehe und endlich mit den Zersetzungsproducten der letzteren ausgeschieden werde. Man hat bis jetzt das Blei in den Lungen, Nieren, der Leber, Milz, dem Gehirn und anderen Organen nachgewiesen, doch giebt uns dies noch kein Recht, auf eine besondere Affinität des Bleioxyds zu der Substanz dieser Organe zu schliessen. Durch den Harn scheint das Bleioxyd aus demselben Grunde, der auch von den übrigen schweren Metallen gilt, nur in höchst geringen Mengen ausgeschieden zu werden. Ob durch den arzneilichen Gebrauch der Bleipräparate eine Veränderung in der Function der Harnwerkzeuge her-

Ausscheidung des Bleis aus dem Körper. Veränderungen der Harnwerkzeuge.

vorgerufen werden könne, ist noch nicht bekannt, dagegen findet, wie bereits erwähnt wurde, bei der chronischen Bleivergiftung eine solche statt. Man hat bei Schleimflüssen der männlichen und weiblichen Genitalien Bleipräparate innerlich gegeben, doch würde hier, wenn man überhaupt Bleipräparate anwenden will, jedenfalls der äusserliche Gebrauch derselben den Vorzug verdienen. Auch die Haut zeigt bei Bleikranken eine trockene, spröde Beschaffenheit, aber dennoch ist es fraglich, ob sich durch den therapeutischen Gebrauch der Bleiverbindungen colliquative Schweisse vermindern lassen.

Anwendung bei colliquativ. Schweissen.

Form und Dosis.

Bleioxyd

Bleipflaster.

Plumbum oxydatum. Das Bleioxyd wird gewöhnlich nicht zu therapeutischen Zwecken benutzt, dagegen dient es zur Bereitung mehrerer Präparate, besonders aber der Bleipflaster. Das einfache Bleiglättenpflaster, Emplastrum plumbi simplex Ph. Boruss. (Empl. lithargyri simplex, Empl. diachylon simplex) wird so bereitet, dass man 5 Theile geschlämmte Bleiglätte und 9 Theile Olivenöl unter beständigem Umrühren bei gelindem Feuer kocht und von Zeit zu Zeit etwas Wasser zutröpfelt, bis das Pflaster die gehörige Consistenz hat. Die so erhaltene gelblich weisse, in der Wärme leicht knetbare Masse dient hauptsächlich als Constituens für andere Pflastermassen, besonders für das gewöhnliche Heft- oder Klebpflaster, Emplastrum adhaesivum Ph. Boruss. Zur Bereitung desselben werden 6 Pfund Olivenöl und 3 Pfund 8 Unzen geschlämmter Bleiglätte, wie oben zur Pflastermasse, eingekocht, dann alles Wasser bei gelinder Wärme ausgetrieben, bis sich die Masse grauweiss gefärbt hat. Wenn das Gefäss vom Feuer entfernt worden, aber noch warm ist, setzt man 4 Pfund Colophonium und 4 Unzen gemeinen Terpenthins, welche vorher zusammengeschmolzen waren, hinzu und dampft das Gemisch unter beständigem Umrühren ein, bis es nicht mehr schäumt. Das zusammengesetzte Bleipflaster, Emplastrum plumbi compositum Ph. Boruss. (Emplastrum lithargyri compositum, Empl. diachylon compositum) wird dadurch erhalten, dass man 4 Pfund einfaches Bleipflaster und ½ Pfund gelbes Wachs zusammenschmilzt und mit je 4 Unzen gereinigtem Ammoniakgummi und Mutterharz, welche vorher im Dampfbade in 4 Unzen gemeinen Terpenthins gelöst worden sind, vermischt. Dasselbe kann als leicht hautröthendes und wärmendes Deckpflaster benutzt werden, ohne jedoch Vorzüge vor anderen, einfacheren Mischungen zu besitzen. Analoge und eben so überflüssige Präparate sind das Empl. foetidum, Empl. de galbano crocatum, Emplastrum saponatum u. s. w.

Heftpflaster.

Zusammengesetztes Bleipflaster.

Mennige.

Mennigpflaster.

Plumbum hyperoxydatum rubrum. Die Mennige dient nur zur Bereitung des Emplastrum fuscum Ph. Boruss. (Empl. nigrum, Empl. Noricum, Empl. minii adustum). 8 Unzen geschlämmter Mennige und 16 Unzen Olivenöl werden unter beständigem Umrühren gekocht, bis sie eine braunschwarze Farbe angenommen haben; dann mit 4 Unzen geschmolzenen gelben Wachses und endlich mit 2 Drachmen in etwas Baumöl gelösten Kamphers gemischt. Dasselbe kann ebenso wie das zusammengesetzte Bleipflaster angewendet werden und ist eben so überflüssig wie dieses.

Plumbum iodatum. Das Jodblei wurde versuchsweise zu gr. ii—iv p. d. täglich mehrmals in Pulvern oder äusserlich in Salbenform gegeben, doch lässt sich bis jetzt noch kein Grund für seine Anwendung finden. Jodblei.

Cerussa. Das Bleiweiss wird gewöhnlich nicht innerlich angewendet, dagegen äusserlich bisweilen als Volksmittel bei Erysipelas, bei Geschwüren u. s. w. Das Bleiweisspflaster, Emplastrum cerussae Ph. Boruss. (Empl. album coctum) wird so bereitet, dass man 2 Pfund geschlämmte Bleiglätte mit 4½ Pfund Olivenöl unter beständigem Umrühren und Zusatz von etwas warmem Wasser kocht, bis sich die Bleiglätte gelöst hat, dann 7 Pfund Bleiweiss zusetzt und auf 125° C erhitzt, bis sich eine gleichförmige Pflastermasse gebildet hat. — Die Bleiweisssalbe, Unguentum cerussae Ph. Boruss. (Ungt. album simplex) ist eine Mischung von 2 Theilen Schweinefett und 1 Theil Bleiweiss. Beide Präparate besitzen keine Vorzüge vor ähnlichen Mitteln. Bleiweiss. Bleiweisspflaster. Bleiweisssalbe.

Plumbum phosphoricum oxydatum. Das phosphorsaure Bleioxyd wurde bisweilen innerlich eben so wie das essigsaure Bleioxyd angewendet, ohne jedoch Vorzüge vor ihm zu besitzen. Phosphorsaures Blei.

Plumbum nitricum oxydatum. Das salpetersaure Bleioxyd ist in einzelnen Fällen eben so wie das salpetersaure Silberoxyd als oberflächliches Aetzmittel benutzt worden. Salpetersaures Blei.

Plumbum aceticum oxydatum. Das essigsaure Bleioxyd wird vorzugsweise innerlich angewendet zu gr. i—ii selbst gr. vi—x p. d. in Pulver- oder Pillenform. Meist gab man dasselbe in Verbindung mit Opium oder richtiger mit essigsaurem Morphium. Zum äusserlichen Gebrauche bedient man sich des neutralen essigsauren Bleioxyds ungleich seltner, als der basischen Verbindung, doch hat man dasselbe zu Injectionen bei Trippern, zu Klystieren, Augenwässern u. s. w. zu gr. i—vi auf ℥j destillirtes Wasser verordnet. Bleizucker.

Plumbum subaceticum oxydatum. Das basisch essigsaure Bleioxyd wird nur in Form des Bleiessigs, Liquor plumbi hydrico-acetici Ph. Boruss. (Acetum saturninum, Acetum plumbicum, Liquor plumbi subacetatis) angewendet. Man erhält dasselbe dadurch, dass man 6 Theile essigsaures Bleioxyd mit 2 Theilen vorher geglühter und fein zerriebener Bleiglätte mischt, mit 20 Theilen destillirten Wassers in einer verschlossenen Flasche digerirt, bis der Bodensatz weiss und fast ganz gelöst ist, und endlich filtrirt. Der Bleiessig wird nur äusserlich zu Fomentationen, Injectionen u. s. w. angewendet, am häufigsten in Form der Aqua plumbi Ph. Boruss. (Aqua saturnina), einer Mischung von ½ Unze Bleiessig mit 2 Pfund destillirten Wassers. Früher bediente man sich häufig der Aqua Goulardi Ph. Boruss. (Aqua vegeto-mineralis Goulardi), einer Mischung von 2 Pfund Brunnenwasser, ½ Unze Bleiessig und 2 Unzen Spiritus, doch ist bei dieser Vorschrift der Zusatz von Brunnenwasser unrichtig und der von Weingeist überflüssig. Das Unguentum plumbi Ph. Boruss. (Unguentum saturninum, Ceratum saturni) wird dadurch erhalten, dass man 10 Theile weisses Wachs und 26 Theile Provenceröl im Dampfbade schmilzt und während des Erkaltens sorgfältig mit Bleiessig. Bleiwasser. Goulard'sches Wasser. Bleisalbe.

2 Theilen Bleiessig vermischt. Dieses Präparat eignet sich für alle Fälle, wo man bleihaltige Salben anzuwenden wünscht, und verdient daher den Vorzug vor anderen ähnlichen Mitteln.

XIX. GRUPPE DES SILBERS.

A. Silber.

1. Argentum oxydatum (AgO), Silberoxyd.
2. Argentum chloratum ($AgCl$), Argentum muriaticum, Chlorsilber.
3. Argentum iodatum (AgJ), Jodsilber.
4. Argentum cyanatum ($AgCy$), Cyansilber.
5. Argentum nitricum oxydatum (AgO, NO_5), Nitras argenticus, salpetersaures Silberoxyd, Silbersalpeter.
6. Argentum sulfuricum oxydatum (AgO, SO_3), schwefelsaures Silberoxyd.

B. Gold.

1. Aurum oxydatum (AuO_3), Goldoxyd.
2. Aurum chloratum ($AuCl_3$), Aurum muriaticum, Goldchlorid.
3. Aurum iodatum (AuJ_3), Goldjodid.
4. Aurum cyanatum ($AuCy_3$), Cyangold.

C. Platin.

Platinum chloratum ($PtCl_2$), Platinchlorid.

Eigenschaften. Das Silber und die übrigen edlen Metalle zeichnen sich durch ihre geringe Verwandtschaft zum Sauerstoff aus und können daher durch sehr zahlreiche Stoffe aus ihren Verbindungen im metallischen Zustande abgeschieden werden. Sie besitzen sämmtlich eine relativ starke Affinität zu dem Chlor, doch ist das Chlorsilber in Wasser und verdünnten Säuren unlöslich, während die übrigen Chloride leicht löslich sind und mit den alkalischen Chlormetallen Doppelchloride bilden.

Verhalten auf der Haut. Die in Wasser löslichen Verbindungen der obigen Metalle verbinden sich selbst mit der, chemisch ziemlich indifferenten Epidermis. Am deutlichsten lässt sich dies bei den Silbersalzen beobachten. Die mit ihrer Lösung benetzte Epidermis färbt sich weiss und am Lichte nach einiger Zeit schwarzgrau, worauf sich nach mehreren Tagen die veränderte Epidermis abstösst. Gold- und Platinsalze verhalten sich ähnlich, nur wird durch sie die Epidermis purpurroth gefärbt. In gleicher Weise werden auch durch die Silbersalze excoriirte Stellen, Geschwürsflächen, Schleimhäute u. s. w. verändert. Wirken dieselben nur in sehr kleiner Menge ein, so verbinden sie sich zunächst mit dem Secrete und coaguliren dasselbe, ohne eine merkbare weitere Veränderung der secernirenden Fläche hervorzubringen. Ist die Menge des Silbersalzes etwas grösser oder die des Secretes sehr gering, so verbindet sich das erstere mit den Geweben selbst und ruft, wenn diese mit Nerven versehen sind, einen brennenden, jedoch bald vorübergehenden Schmerz hervor. Die berührte Fläche überzieht sich mit einem grauen Häutchen, auf dessen Oberfläche einige Tröpfchen Lymphe oder Blut erscheinen. Ob in Folge dieser Einwirkung in den der veränderten Stelle zunächstliegenden Gewebstheilen eine Verdichtung eintrete, lässt sich noch nicht mit aller Schärfe nachweisen, ist jedoch sehr wahrscheinlich. Der durch die Veränderung der oberflächlichsten Schichten gebildete Aetzschorf stösst sich nach einiger Zeit ab, und

zwar um so schneller, je mehr er durch Wasser erweicht wird. Jenes gebildete Coagulum verhindert, wenn die Einwirkung nicht zu lange dauert, das tiefere Eindringen des Salzes, so dass nur die oberflächlichsten Schichten des berührten Theiles verändert werden. Die chemische Constitution der so gebildeten Verbindungen lässt sich noch nicht genau bestimmen, jedenfalls sind es Silberoxydalbuminate, doch scheinen unter verschiedenen Umständen Producte von ungleicher Zusammensetzung gebildet zu werden. MULDER fand in einem mit salpetersaurem Silberoxyd und Eiweisslösung erhaltenen Niederschlage 2,36 pc. Silberoxyd, KRAHMER[1] 8,22 pc., bei einem anderen Versuche 11,11 pc. u. s. w.

Wegen ihres angegebenen Verhaltens eignen sich die leicht löslichen Silbersalze, vorzüglich das salpetersaure Silberoxyd, vielfach als Aetzmittel, z. B. bei Warzen, Condylomen, kleinen Fleischpolypen, Hühneraugen u. s. w., indess muss man hier, um die Entfernung der zu zerstörenden Theile zu befördern, die gebildeten Schorfe öfters mit dem Messer abtragen. Man giebt daher meist anderen weniger mühsamen Methoden, z. B. der Anwendung der Wiener Aetzpaste, den Vorzug und wendet den Silbersalpeter nur da an, wo man entstellende Narben verhüten oder die Wirkung genau beschränken will, z. B. bei Warzen auf den Augenlidern. Das Chlorgold wurde bisweilen als Aetzmittel bei Krebsgeschwüren angewendet, doch sind noch keine Vorzüge desselben bekannt. Anwendung als Aetzmittel.

Ungleich häufiger bedient man sich des salpetersauren Silberoxyds, um die Oberfläche von Wunden, Geschwüren u. s. w. zu verändern. Bei Sectionswunden, Bissen giftiger Schlangen, toller Hunde u. s. w. hat man zwar oft versucht, das eingedrungene Gift durch Höllenstein zu zerstören, allein dies gelingt gewöhnlich nicht vollständig, indem das Mittel, selbst in Auflösung, nicht tief genug eindringt. Dagegen reicht bei flachen Wunden und Geschwüren, z. B. bei frischen Chankern, das Aetzen mit Höllenstein aus, um nicht nur das Gift zu zerstören, sondern auch die Heilung des Geschwürs zu beschleunigen. Da wo durch einmaliges Aetzen nicht alles Gift zerstört ward, lässt sich dies durch wiederholte Anwendung des Mittels erreichen, so lange überhaupt die Krankheit noch rein örtlich ist. Derselbe Zweck lässt sich auch durch andere Aetzmittel, z. B. durch Goldchlorid, Sublimat, Kupfervitriol u. s. w. erfüllen, doch bieten diese meist keine besonderen Vortheile vor dem Höllenstein. Bei secundären syphilitischen Geschwüren ist ebenfalls, besonders beim Entstehen derselben, die Anwendung des Höllensteins vortheilhaft, obgleich man hier nicht allein damit ausreicht. Anwendung bei Wunden, Geschwüren u. s. w.

Vielfach benutzt man den Höllenstein bei einfachen Geschwüren, um die Heilung derselben zu befördern. Man ätzt hier theils die Ränder des Geschwürs, damit sich unter dem gebildeten trockenen Schorfe leichter eine neue Epidermis bilden könne, oder den Grund des Geschwürs, um gesunde Granulation hervorzurufen und Caro luxu-

[1] Das Silber als Arzneimittel betrachtet. Halle 1845. S. 40.

rians zu beseitigen. Bei kleineren Geschwüren kann man oft die ganze Geschwürsfläche ätzen und so schon in sehr kurzer Zeit die Heilung herbeiführen. Doch wird dieselbe häufig dadurch erschwert, dass sich unter dem gebildeten Aetzschorf Eiter ansammelt, welcher denselben von der Geschwürsfläche lostrennt. Man muss daher den Eiter so oft als möglich durch einen kleinen Einschnitt in den Schorf entleeren und die Lostrennung des Schorfs vor der völligen Heilung durch sorgfältige trockne Bedeckung u. s. w. zu verhüten suchen. Bei wunden Brustwarzen sucht man die fehlende Epidermis dadurch zu ersetzen, dass man die excoriirten Stellen nach dem jedesmaligen Trinken des Kindes mit etwas Höllenstein betupft. Bei fistulösen Geschwüren und bei Fisteln benutzt man den Höllenstein theils um die Verwachsung der Wandungen zu befördern, theils aber auch, indem man die Umgebung der Fistelöffnung ätzt, um durch die Narbencontraction die Oeffnung zu verkleinern und endlich zu schliessen. Hartnäckige Blutungen, z. B. aus Blutegelstichen, Zahnzellen u. s. w., lassen sich oft durch das von den Höllenstein gebildete Coagulum stopfen. Indess da das Coagulum leicht durch das nachströmende Blut losgestossen wird oder am Höllenstein hängen bleibt, so verfährt man am besten so, dass man einige Höllensteinsplitterchen mit etwas Zündschwamm oder Charpie in die Oeffnung eindrückt und einige Minuten comprimirt, bis die Blutung steht.

Durch die Veränderung, welche die geätzte Stelle erleidet, sucht man auch auf die unter derselben liegenden Theile einzuwirken. So ätzt man die Haut im Verlaufe entzündeter und erweiterter Venen und Lymphgefässe, um durch die Contraction des Aetzschorfs die Entzündung und Erweiterung zu beschränken. Auch bei oberflächlichen und frischen Verbrennungen wendet man den Höllenstein zur Beseitigung des Schmerzes und zur Verhinderung der Blasenbildung an. Ist bereits Blasenbildung oder Eiterung eingetreten, so sucht man durch den Aetzschorf das entblösste Corium gegen die Einwirkung äusserer Agentien zu schützen und die Entzündung zu beschränken. Auch hier erreicht man nur dann eine baldige Heilung, wenn sich kein Eiter unter dem Aetzschorf ansammelt. Bei Erfrierungen an den Füssen oder den Händen bestreicht man die chronisch entzündeten Stellen mit Höllenstein, um die Entzündung zu unterdrücken, eben so bei schmerzhaften Hühneraugen oder Schwielen an den Füssen, bei schmerzhaften Narben u. s. w. Oft ist man auch im Stande Erysipelas in seinem Entstehen zu unterdrücken, indem man die geröthete Hautstelle sammt den gesunden Umgebungen mit Höllenstein überstreicht. In vielen Fällen solcher oberflächlicher Entzündungen kann man jedoch durch Anwendung von Collodium jenen Zweck noch besser erreichen. Auch Pocken im Gesicht, dem Halse u. s. w. versuchte man dadurch an ihrer weiteren Ausbildung zu hindern, dass man sie mit Höllenstein ätzte, doch erreichte man häufig seinen Zweck nicht und gab daher anderen Mitteln den Vorzug. Oefter hat man bei chronischen Hautausschlägen, wie Lichen agrius, Sycosis, Herpes miliaris u. s. w., so wie bei Telan-

giektasien, nach der Anwendung des Höllensteins Besserung eintreten sehen.

Wirkt das salpetersaure Silberoxyd, namentlich in gelöster Form, längere Zeit auf die Haut ein, so kann ein Theil desselben allmählig die Epidermis oder den Aetzschorf durchdringen und es entsteht in Folge davon eine exsudative Entzündung. Man hat daher den Höllenstein bisweilen empfohlen, um Blasen zu ziehen, z. B. bei Pneumonien, Rheumatismen, chronischen Gelenksentzündungen u. s. w., doch hat derselbe für die meisten Fälle keine Vorzüge vor anderen Mitteln, z. B. den Canthariden, obgleich die Blasenbildung schnell und sicher einzutreten pflegt. Anwendung als Vesicans.

Bei noch länger dauernder Einwirkung und in sehr concentrirter Form kann der Höllenstein selbst als tiefer wirkendes Aetzmitel dienen, z. B. bei Hydrocephalus chronicus, doch hat man bis jetzt gewöhnlich andere Mittel für diesen Zweck angewendet.

Bisweilen bedient man sich auch des salpetersauren Silberoxyds, um die Kopf- oder Barthaare schwarz zu färben. Man befeuchtet sie mit einer Höllensteinlösung und kämmt sie nach dem Eintrocknen mit einem in Schwefelkaliumlösung getauchten Kamme. Indessen sind die so gefärbten Haare ziemlich glanzlos und nie so schön, wie die von Natur schwarzen. Anwendung als Cosmeticum.

Ganz ähnlich, wie auf der äusseren Haut, verhalten sich die löslichen Verbindungen dieser Gruppe auf der Conjunctiva des Auges, nur dass hier wegen der grösseren Empfindlichkeit der Theile schon durch geringere Mengen heftigere Folgen hervorgerufen werden. Gold- und Platinverbindungen sind bis jetzt nicht bei der Behandlung von Augenkrankheiten angewendet worden. Dagegen verdient der Höllenstein als Aetzmittel bei Augenleiden den Vorzug vor anderen Stoffen, weil man seine Wirkung auf eine genau begrenzte Stelle beschränken kann. Man hat ihn so bei Excoriationen der Augenlidränder, bei Geschwüren und Staphylomen der Hornhaut, bei Pterygium, Encanthis, bei Hornhautflecken, bei Pockenpusteln auf der Hornhaut u. s. w. angewendet. Verhalten im Auge. Anwendung bei Augenkrankheiten.

In neuerer Zeit hat man den Höllenstein vielfach bei Ophthalmia Aegyptiaca, so wie bei Ophthalmia neonatorum und Ophthalmia gonorrhoica angewendet, um den Schleimfluss zu vermindern und namentlich um die Bildung von Granulationen zu beseitigen. Man bediente sich hierbei theils des festen Höllensteins, theils einer Lösung von 5 — 30 Gran auf ℥j Wasser. Bei Strabismus divergens älterer Personen empfahl Dieffenbach ein Stück Höllenstein stark in den inneren Augenwinkel einzudrücken.

Ebenso wie im Auge verhält sich das salpetersaure Silberoxyd im Gehörgange. Man benutzte dasselbe bisweilen bei einfachen Otorrhöen, bei Granulationen auf dem Trommelfell, bei Verengerung der Tuba Eustachi u. s. w. Bei Ohrenkrankheiten.

In den Mund gebracht rufen die löslichen Silberverbindungen einen sehr unangenehmen bitteren und zugleich sehr herben Geschmack hervor, Gold- und Platinsalze schmecken ebenfalls widerlich metallisch, Verhalten im Munde.

während die in Wasser unlöslichen Verbindungen dieser Stoffe geschmacklos sind. Es entstehen nach ihrer Application im Munde ganz ähnliche Veränderungen wie auf der äusseren Haut, man benutzt daher auch das salpetersaure Silberoxyd bei Geschwüren im Munde nach dem Gebrauche von Quecksilberpräparaten, bei scorbutischer Beschaffenheit und bei Wucherungen des Zahnfleisches, bei kleinen Zungengeschwüren, seltener bei Aphthen von Kindern und Erwachsenen.

Anwendung bei Krankheiten d. Mundes;

Auch bei Excoriationen und oberflächlichen Geschwüren der Nasenhöhle, bei chronischer Anschwellung der Nasenschleimhaut, bei nicht syphilitischer Ozäna u. s. w. hat man häufig nach dem Bestreichen mit Höllenstein oder selbst dem Einblasen von Höllensteinpulver Besserung und Heilung eintreten sehen.

der Nase;

Ungleich häufiger noch hat man sich des Höllensteins bei Krankheiten des Rachens bedient, so bei Vergrösserung der Uvula, bei Hypertrophie der Tonsillen, namentlich aber bei Rachencroup, wo man auf diese Weise nicht bloss eine schnelle Abstossung der membranösen Ausschwitzung, sondern auch eine schnelle Beseitigung der Entzündung selbst erreichen kann. Ebenso nützlich kann die Anwendung des Mittels bei solchen Anginen werden, welche Neigung zum Verschwären oder zum Brandigwerden zeigen, wie beim Scharlach u. s. w. Weniger lässt sich bei Angina membranacea wegen der Unzugänglichkeit der entzündeten Stellen erreichen, doch hat man auch hier den Kehlkopf geätzt, nachdem die Tracheotomie gemacht worden war. Auch die Versuche Höllensteinpulver, mit etwa 70 Theilen Zucker gemengt, beim tiefen Einathmen einziehen zu lassen, haben zu keinem sehr günstigen Resultate geführt, indem der grösste Theil des Mittels nicht zu den erkrankten Theilen gelangt.

des Rachens; der Luftröhre.

Verhalten im Magen.

Schon im Munde war den löslichen Silbersalzen vielfache Veranlassung gegeben, sich mit den Bestandtheilen des Organismus zu verbinden, noch zahlreichere Agentien wirken im Magen auf dieselben ein. Trotz der grossen Verwandtschaft des Chlors zu dem Silber verbindet sich das letztere doch bei Gegenwart von eiweissartigen Substanzen zunächst mit diesen. Erst dann, wenn dieselben in unzureichender Menge vorhanden sind, wird auch ein Antheil von Chlorsilber gebildet. Da nun eiweissartige Stoffe, Chlormetalle u. s. w. im Mageninhalte in ziemlich beträchtlicher Menge vorhanden zu sein pflegen, so kann nur dann, wenn sehr grosse Mengen löslicher Silbersalze in den Magen gelangen, ein Theil davon unzersetzt bleiben und auf das Gewebe der Magenschleimhaut selbst einwirken, zumal da dieses durch die Verbindung, welche die relativ dicke Schleimschicht der Magenschleimhaut mit jenen Salzen bildet, einigermassen geschützt wird. Aus diesen und vielleicht noch anderen, nicht gehörig bekannten Gründen rufen die löslichen Silbersalze, die wir auf die Haut als kräftige Aetzmittel appliciren, nur eine verhältnissmässig geringe Affection der Magenschleimhaut hervor, die sich selten oder nie zu einer förmlichen Gastroenteritis steigert. Kleine Dosen, von $^1/_4$—$^1/_2$ Gran salpetersauren Silberoxyds bewirken gar keine auffallenden Symptome, nach

etwas grösseren Dosen (1—1½ Gran) tritt, namentlich wenn sie längere Zeit fortgegeben werden, eine Verminderung des Appetits und ein leichtes Schmerzgefühl in der Magengegend ein, das sich jedoch, wenn der Gebrauch des Mittels ausgesetzt wird, nach einiger Zeit wieder verliert. Nicht selten hat man bei manchen Affectionen des Magens nach dem Gebrauche arzneilicher Dosen von salpetersaurem Silberoxyd Besserung oder Heilung eintreten sehen, die sich wohl von jener leichten Affection der Magenschleimhaut ableiten lassen, namentlich bei einigen Formen von Cardialgie, die nur durch einen katarrhalischen Zustand der Magenschleimhaut oder durch oberflächliche Magengeschwüre bedingt werden. Da wo Magenkrampf und Erbrechen in Folge von Schwangerschaft, von chronischen Gehirnleiden u. s. w. eintreten, hat man jenes Mittel ebenfalls oft mit gutem Erfolge angewendet; bei Magenkrebs dagegen und überhaupt bei bedeutenderen Veränderungen der Magenwände sieht man gewöhnlich keine Besserung eintreten. Man verordnet in jenen Fällen das salpetersaure Silberoxyd am besten in einer stark verdünnten Lösung (gr. i auf ℥i Wasser) und lässt es nüchtern einnehmen, da bei Anwendung von Pillen das Mittel nicht in so vielfache Berührung mit der Magenschleimhaut kommt, wie als Lösung. Anwendung bei Krankheiten d. Magens.

Bei noch grösseren Dosen des obigen Salzes und unter manchen Umständen auch schon nach kleineren, tritt gewöhnlich Erbrechen ein, allein da bis jetzt noch keine Vorzüge dieses Mittels bekannt sind, wendet man es meist auch nicht zu diesem Zwecke an. Wie schon erwähnt, tritt erst nach sehr grossen Dosen eine heftigere Affection der Magenschleimhaut ein. Es würde in solchen Fällen das Kochsalz ein geeignetes Mittel abgeben, um der weiteren Einwirkung des Giftes auf die Magenschleimhaut Einhalt zu thun, doch sind bis jetzt derartige acute Silbervergiftungen nur äusserst selten beobachtet worden. Vergiftungen durch Silberpräparate.

Ob die in Wasser unlöslichen Silberverbindungen im Magen gelöst werden können, ist noch nicht bekannt; von einigen, wie z. B. dem metallischen Silber, Chlorsilber, Jodsilber u. s. w., ist es sehr wahrscheinlich, dass sie ungelöst und somit auch unwirksam bleiben.

Anders als die Silbersalze verhalten sich Gold- und Platinverbindungen im Magen. Auch sie treten zunächst an die eiweissartigen Stoffe, welche sie hier vorfinden, allein da sie durch die Chlormetalle des Mageninhalts nicht in unlösliche Verbindungen verwandelt werden, so können sie schon in sehr kleinen Mengen, ganz ähnlich wie das Quecksilberchlorid, ziemlich bedeutende Veränderungen der Magenschleimhaut hervorrufen, so dass in Folge davon Gastritis entsteht. Sehr kleine Mengen, wie sie arzneilich angewendet worden sind, rufen ein leichtes Schmerzgefühl hervor, welches gewöhnlich als eine Vermehrung des Appetits gedeutet wurde. Bis jetzt hat man Gold- und Platinverbindungen, deren Verhalten gegen den Organismus überhaupt noch sehr wenig untersucht ist, noch nicht angewendet, um Veränderungen des Magens hervorzurufen. Verhalten des Goldes und Platins im Magen.

Ebenso zahlreiche Stoffe, wie im Magen, wirken auch im Dünndarme auf die Silbersalze ein; doch ist wohl kaum anzunehmen, dass Verhalten des Silbers im Darm u. s. w.

unter den gewöhnlichen Umständen ein Antheil der löslichen Silberverbindungen im unveränderten Zustande bis dahin gelangen könne. Dagegen ist es wohl möglich, dass das Chlorsilber, welches entweder als solches dem Körper zugeführt oder im Munde oder Magen gebildet wurde, hier ein Lösungsmittel finde, wenigstens löst sich frisch gefälltes Chlorsilber ausserhalb des Organismus, wenn wir dasselbe mit einer alkalischen Eiweisslösung zusammenbringen. Die im Munde, Magen u. s. w. gebildeten Verbindungen des Silberoxyds mit den eiweissartigen Stoffen lösen sich sowohl in sauren, als in alkalischen Flüssigkeiten, so dass sie vom Darmcanale aus in das Blut übergeführt werden können. Im unteren Theile des Darmcanals wird die dem Inhalte desselben noch etwa beigemengte Silberverbindung in Schwefelsilber verwandelt. Dies kann selbst noch mit dem Silber geschehen, welches bereits in die Schleimhaut aufgenommen wurde. Bei solchen Personen, welche lange Zeit Silbersalze genommen hatten, wurde ebenso, wie nach chronischen Bleivergiftungen, eine bräunliche Färbung der Darmschleimhaut beobachtet, welche ohne Zweifel von abgelagertem Schwefelsilber herrührte. Die Farbe der Fäces erleidet gewöhnlich, da die Menge des gebildeten Schwefelsilbers nur gering ist, keine auffallende Veränderung. Ob der Gebrauch der Silbersalze Einfluss auf die Secretion der Leber, des Pankreas u. s. w. habe, ist noch nicht bestimmt, doch liegt bis jetzt noch kein Grund für eine solche Annahme vor. Die einzige auffallende Veränderung, welche in der Function des Darmcanals nach Dosen von 1—1 ½ Gran von salpetersaurem Silberoxyd eintritt, ist eine weichere Beschaffenheit der Fäcalmassen. Wie dieselbe zu Stande komme, ist noch unbekannt, man benutzt auch jetzt nicht mehr die Silbersalze als Abführmittel, was früher bisweilen geschah.

Anwendung bei Krankheiten des Darms.

Dagegen hat man das salpetersaure Silberoxyd öfter bei Exulcerationen und Blennorrhöen des Darmcanals angewendet, besonders bei Typhus abdominalis, bei colliquativen Diarrhöen, bei Ruhren u. s. w. Bei den letzteren verordnete man meist Klystiere, denen 2—4 Gran salpetersaures Silberoxyd, oft selbst noch mehr zugesetzt wurden, und hat vielfach Besserung eintreten sehen, obgleich die Diarrhöe bisweilen nach einiger Zeit wiederkehrte. Da, wo die Darmgeschwüre nicht, wie bei der Ruhr, in den untersten Theilen des Darmcanals ihren Sitz haben, brachte man das Mittel meist in den Magen, doch lässt sich bis jetzt noch nicht bestimmen, in welcher Weise dasselbe hier nützlich werden könne.

Uebergang in das Blut.

Im Blute haben wir die zu dieser Gruppe gehörigen Körper, so weit sie überhaupt in dasselbe übergehen konnten, jedenfalls in Form von Albuminaten zu suchen, gleichviel, in welcher Verbindung sie früher gewesen waren. Ob sie nach Analogie anderer schwerer Metalle theilweise in die Blutkörperchen übergehen, ist noch unbekannt. Die verschiedenen Platinbasen verhalten sich vielleicht nicht den übrigen Platinverbindungen analog und dürften daher nicht zu dieser Gruppe gerechnet werden, doch sind darüber noch gar keine Untersuchungen angestellt worden.

In welcher Hinsicht nun die Eigenschaften des Blutes durch einen wohl nur sehr geringen Gehalt an jenen Albuminaten modificirt werden, ist noch nicht bekannt. KRAHMER glaubt, dass durch die Gegenwart des Silbers die Aufnahme des Sauerstoffs vermindert und so der Zersetzungsprocess des Blutes modificirt werde; indessen sind die Beweise, welche er für seine Ansicht beibringt, nicht ganz genügend, indem er seine Versuche unter anderen Verhältnissen anstellte, als thatsächlich im Blute stattfinden. Ausserdem macht auch die höchst geringe Menge des vorhandenen Albuminates jene Hypothese sehr unwahrscheinlich. Die Function des Gefässsystems erleidet beim Gebrauche des salpetersauren Silberoxyds keine auffallende Veränderung, eben so wenig die des Nervensystems. In manchen krankhaften Zuständen hat man jedoch nach dem Gebrauche von Silberpräparaten, namentlich von salpetersaurem Silberoxyd so häufig Besserung eintreten sehen, dass dieselbe sich mit vieler Wahrscheinlichkeit aus dem Gebrauche des Mittels ableiten lässt. Am meisten war dies bei Epileptischen der Fall. Bis jetzt lässt sich jedoch, da die epileptischen Zufälle von sehr verschiedenen Ursachen bedingt sein können, noch nicht genau bestimmen, unter welchen Umständen die Silberpräparate am vortheilhaftesten angewendet werden. KRAHMER glaubt, dass dies besonders da geschehe, wo die Krankheit einen sthenischen Charakter zeigt, bei robusten, kräftigen Individuen vorkommt, mit activen Congestionen nach dem Kopfe verbunden ist und in Folge excitirender ätiologischer Momente entstand. Er leitet den Nutzen des Mittels vorzugsweise davon ab, dass durch dasselbe die Vegetation herabgestimmt werde. Indess fehlt es noch an genügenden Beweisen für diese Erklärung, denn es ist noch nicht nachgewiesen, dass das Silber diese Wirkung in höherem Grade als sehr viele andere Mittel besitze, denen es doch in Bezug auf Epilepsie gewöhnlich vorgezogen wird. Auch bei Chorea scheint der Gebrauch des salpetersauren Silberoxyds nicht selten nützlich gewesen zu sein, weniger bei Hysterie, Asthma, Keuchhusten, Lähmungen, Wechselfiebern u. s. w. Bei Syphilis wurden bisweilen Silberpräparate, namentlich Chlorsilber, aber auch metallisches Silber angewendet, doch sprechen die bisherigen, allerdings wenigen, Beobachtungen nicht sehr für eine günstige Wirkung derselben; öfter noch hat man sich der Goldpräparate, in einzelnen Fällen auch des Platinchlorids bedient, doch auch diese scheinen, wenn sie überhaupt etwas nützen können, keine Vorzüge vor anderen Mitteln zu besitzen. Auch bei Gicht und Rheumatismus, bei Scrofeln, bei Hypertrophien drüsiger Organe, bei chronischen Hautkrankheiten, selbst bei Krebs hat man das Gold, in einzelnen Fällen auch das Platin angewendet, bis jetzt liegt jedoch kein Grund für die Annahme vor, dass dieselben in jenen Krankheiten wesentlichen Nutzen haben könnten. Die Beobachtungen, aus welchen man auf die „Wirkungen“ des Goldes geschlossen hat, wurden fast sämmtlich an Personen angestellt, deren Gesundheit durch mehrfach wiederkehrende Syphilis und durch öftere Mercurialcuren zerrüttet war. CHRESTIEN leitete von der Wirkung des Goldes einen fieberhaften Zu-

Anwendung bei Epilepsie u. s. w.;

bei Syphilis.

stand her, der sich selbst bis zu einer bedenklichen Höhe steigern könne; auch sah er bei seinem Gebrauche torpide Drüsengeschwülste u. s. w. in einen lebhafteren Entzündungsprocess übergehen. Diese Erscheinungen wurden selbst nach der Anwendung des metallischen Goldes beobachtet, welches aus Mangel an einem Lösungsmittel im Körper kaum eine andere als höchstens mechanische Wirkung haben kann.

Eine Veränderung in der Function der Leber, Milz u. s. w. ist beim Gebrauche der zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe, wie bereits erwähnt, noch nicht nachgewiesen worden, auch machen die bisherigen Beobachtungen am Krankenbett eine solche Veränderung nicht wahrscheinlich.

Ausscheidung des Silbers in der Haut.

Das in Form eines Albuminates in dem Blute kreisende Silber scheint in den Capillargefässen der Haut durch die Einwirkung des Lichtes eine Veränderung zu erleiden. Bei solchen Personen, welche längere Zeit salpetersaures oder schwefelsaures Silberoxyd genommen hatten, beobachtete man, dass die Haut eine schwarzgraue Färbung annahm, die besonders an den gefässreichen und mit zarter Epidermis bedeckten Theilen deutlicher hervortrat. Es ist fast unzweifelhaft, dass diese Färbung durch die Gegenwart von Silber in der Haut bedingt werde, obgleich die chemischen Nachweise desselben noch fehlen. Am wahrscheinlichsten ist es, dass das Silber bei seiner leichten Reducirbarkeit sehr fein vertheilt und in metallischem Zustande in die Zwischenräume der Gewebe ausgeschieden werde; wäre es, wie Krahmer annimmt, in Form eines Silberoxydalbuminates abgelagert, so würde es wahrscheinlich, wie andere derartige Verbindungen, nach einiger Zeit wieder in den Kreislauf eintreten. Nach den bisherigen Erfahrungen verschwindet jene schwärzliche Färbung nie wieder, das Silber muss demnach in einem chemisch indifferenten Zustande, also auch nicht als Oxyd oder Chlorid abgelagert sein. Auch durch innerlich oder äusserlich angewendete Mittel, wie Salpetersäure, Jodkalium, Cyankalium u. s. w., ist man nicht im Stande gewesen jene Hautfärbung zu beseitigen. Eine Abänderung in der Function der Haut wird übrigens durch jene Färbung nicht bedingt, und es kann die relative Gesundheit ganz gut bei derselben bestehen. Man hat jene Färbung immer nur dann eintreten sehen, wenn die Silberpräparate wenigstens ein Jahr lang, und wenn im Ganzen wenigstens 7—8 Drachmen davon verbraucht worden waren. Pausen von mehreren Monaten und Jahren blieben hierbei ohne Einfluss. Wahrscheinlich lagert sich das Silber nur in den dem Lichte zugänglichen Theilen ab, Wedemeyer will zwar bei einer Section alle Organe schwarz gefunden haben, dagegen fand Lelut ausser der Darmschleimhaut, wo sich, wie bereits erwähnt, Schwefelsilber bildet, nur in der äusseren Haut, dem Munde u. s. w. jene Färbung. Einige dunklere Flecken in der Aorta rührten vielleicht von einem anderen Grunde her. Da jene unangenehme Hautfärbung sich durch kein Mittel beseitigen lässt, so muss man darauf sehen, dass die Gesammtmenge des angewandten Silberpräparates nie mehr als ½ Unze beträgt. Von solchen Silberpräparaten, die im Darmcanale wenig oder gar nicht zersetzt werden, können allerdings noch

grössere Mengen ohne Nachtheil gegeben werden, doch lässt sich durch die Anwendung solcher Präparate auch kein therapeutischer Nutzen erreichen. Hätte man Gold- oder Platinverbindungen in gehörig grossen Mengen und lange Zeit hindurch angewendet, so würde man wahrscheinlich eine ganz ähnliche Hautfärbung wie nach anhaltendem Silbergebrauche wahrgenommen haben. Bis jetzt liegt jedoch eine solche Beobachtung nicht vor.

Wegen ihrer angeblichen Wirkung auf die Haut wurden Silberpräparate bisweilen bei Psoriasis, Pemphigus u. s. w. gegeben, doch wenn auch in einzelnen dieser Fälle Besserung eintrat, so lässt sich doch gar noch nicht bestimmen, wie viel das Silber dazu beigetragen habe. Dasselbe gilt von den colliquativen Schweissen Tuberkulöser. Den Goldpräparaten hat man häufig eine Vermehrung der Schweisssecretion zugeschrieben, doch gelten auch von dieser Annahme die bereits oben gemachten Einwürfe. Anwendung bei Hautkrankheiten.

Ebenso wie die übrigen schweren Metalle wird das aufgenommene Silber wohl zum Theil durch die Schleimhaut des Darmcanals u. s. w. und durch die Leber aus dem Körper ausgeschieden, ein Theil aber bleibt in Form jener Ablagerungen zurück, die nur dann, wenn sie einen gewissen Grad erreicht haben, für das Auge bemerkbar werden. Ausscheidung durch den Darm; Im Harn hat man das Silber, Gold und Platin bis jetzt entweder gar nicht oder doch nur in höchst geringen Spuren wieder gefunden, wahrscheinlich aus demselben Grunde, der auch von den übrigen schweren Metallen gilt. durch den Harn. Eine Veränderung in der Function der Harnwerkzeuge lässt sich bei dem Gebrauche von Silberpräparaten nicht nachweisen, doch wurde früher das salpetersaure Silberoxyd nicht selten als Hydragogum bei Wassersuchten angewendet. Häufig wurde den Goldpräparaten eine diuretische Wirkung zugeschrieben, ebenso sollten dieselben den Geschlechtstrieb vermehren und die Menstruation befördern, doch sind diese Angaben aus den bereits angeführten Gründen in hohem Grade zweifelhaft. Krahmer fand bei einer an sich selbst angestellten Versuchsreihe, dass bei dem Gebrauche des salpetersauren Silberoxyds die Menge des Wassers, des Harnstoffs und der Harnsäure sich etwas verminderten, während die übrigen Harnbestandtheile sich gleich blieben. Wenn diese Veränderungen wirklich von dem Gebrauche des salpetersauren Silberoxyds abhängig waren, so lassen sie sich doch auf verschiedene Weise, z. B. aus einer verminderten Verdauung, einem verminderten Stoffumsatz u. s. w. erklären, und es fragt sich daher, welche von diesen Erklärungen die richtige sei.

Nicht selten hat man das salpetersaure Silberoxyd bei Blennorrhöen der Urethra oder der Scheide innerlich gegeben. Anwendung bei Krankheiten der Harnwerkzeuge. Mehr als auf diesem Wege lässt sich jedenfalls durch die äusserliche Anwendung des Mittels erreichen. Ricord u. A. haben die Injection einer Höllensteinlösung in die Scheide bei nicht constitutioneller Leukorrhöe empfohlen, und da nach derartigen Injectionen nicht selten Blutungen erfolgten, so wandte man dieselben auch an, um unterdrückte Menstrualblutungen wieder herzustellen. In einzelnen Fällen sah man jedoch darnach Metroperitonitis eintreten, während

gewöhnlich nur leichte kolikartige Beschwerden erfolgten. Beim Männertripper injicirte man bisweilen ziemlich starke Höllensteinlösungen (gr. x—xv auf ℥i Wasser) in die Harnröhre oder man ätzte die letztere mit festem Höllenstein, sobald die ersten Symptome des Trippers auftraten, um die Krankheit so in ihrem ersten Entstehen zu unterdrücken. Indessen erreichte man dadurch häufig seinen Zweck nicht und zieht es daher jetzt gewöhnlich vor, erst beim chronischen Tripper den Höllenstein, meist in Form von Injectionen anzuwenden, die man alle 2—3 Tage wiederholt und deren Concentration man so einrichtet, dass die Kranken einige Zeit nach der Einspritzung ein gelindes Brennen in der Harnröhre empfinden (etwa gr. i—iv auf ℥i destillirtes Wasser). Auch bei solchen chronischen Entzündungszuständen der Harnröhre, die in Folge häufig überstandener Tripper eintreten, hat man sich des Höllensteins in flüssiger und fester Form bedient. Weniger glücklich ist man meist bei der Behandlung von Harnröhrenstricturen mit festem Höllenstein gewesen, obgleich diese Behandlungsweise vielfach empfohlen worden ist. Auch bei chronischen Blasenkatarrhen, bei Prurigo pudendorum, beim Vorfalle der Scheide und des Uterus hat man sich bisweilen des Höllensteins bedient.

Form und Dosis.

A. Silberpräparate.

Silberoxyd.

Argentum oxydatum. Das Silberoxyd wurde sehr selten, zu gr. $^1/_3$—1 p. d. in Pulverform genommen oder in die Mundschleimhaut eingerieben. In ähnlicher Weise wurde auch das metallische fein vertheilte Silber zu gr. $^1/_2$—1 angewendet.

Chlorsilber.

Argentum chloratum. Das Chlorsilber wurde zu gr. ii—iii p. d. in Pulvern oder Pillen gegeben. Bisweilen bediente man sich auch einer ammoniakalischen Chlorsilberlösung (Argentum muriaticum ammoniatum) oder einer Lösung von Chlorsilber in Salmiakflüssigkeit (Liquor argenti ammoniato-muriatici). Aehnlich wie Chlorsilber wurden

Jodsilber. Cyansilber.

auch Jodsilber und Cyansilber angewendet, doch stehen diese Stoffe sämmtlich dem salpetersauren Silberoxyd nach und wurden überhaupt nur aus sehr unhaltbaren Gründen gegeben.

Salpetersaures Silberoxyd.

Argentum nitricum. Das salpetersaure Silberoxyd wird zum innerlichen Gebrauche als Argentum nitricum crystallisatum verordnet. Man giebt es selten in Pulverform, gewöhnlich in Pillen zu gr. $^1/_8$—$^1/_2$ p. d. mit Brotkrume oder einem indifferenten Pflanzenpulver und etwas Gummischleim, nur bei Affectionen der Magenschleimhaut als Lösung, etwa gr. i auf ℥i Aqua destillata oder Aqua menthae

Höllenstein.

piperitae. Der Höllenstein, Argentum nitricum fusum, Lapis infernalis, hat dieselbe Zusammensetzung wie das krystallisirte Salz und wird dadurch erhalten, dass man dasselbe bei gelinder Wärme schmilzt und in Stangenformen ausgiesst. Dieses Präparat, welches nicht selten wegen eines geringen Gehaltes an reducirtem Silber- oder an Kupferoxyd eine graue Farbe hat, wird nur zu äusserlichen Zwecken verwendet. Man befestigt es in einer Federpose oder in einem besonderen Höllensteinhalter, der für manche Zwecke auch besondere Formen hat. Oefter hat man auch den Höllenstein, um seine Zerbrechlichkeit

zu vermindern, mit Siegellack überziehen oder mit Asbest zusammenschmelzen lassen. Gewöhnlich befeuchtet man die zu ätzende Stelle, die, wenn es nöthig ist, vorher gereinigt, erweicht oder auf andere Weise vorbereitet wurde, und streicht mit dem zugespitzten Höllensteinstift, je nach der beabsichtigten Wirkung, einmal oder wiederholt darüber hin. Höllensteinlösungen werden, je nach der beabsichtigten Wirkung, in sehr verschiedener Stärke verordnet, von gr. i—℈ii auf ℥i destillirtes Wasser, für empfindlichere Theile und wo man nicht ätzen will, nur gr. i—vi auf ℥i. Zu Salben nahm man meist gr. v—xx auf ℥i Fett. — Schwefelsaures Silberoxyd wird gewöhnlich nicht als Arzneimittel benutzt, könnte jedoch, wie das salpetersaure Salz, zu gr. $^1/_4$—$^1/_2$ in Pillenform gegeben werden. Schwefelsaures Silberoxyd.

B. Goldpräparate.

Aurum oxydatum. Das Goldoxyd, welches man gewöhnlich durch Fällen des Goldchlorids mit Magnesia bereitete, wurde zu gr. $^1/_{16}$—$^1/_6$ p. d., von Anderen auch in grösseren Mengen, jedoch nur sehr selten angewendet. Dasselbe gilt von dem durch Fällen des Goldchlorids mit Eisenvitriol erhaltenen metallischen Golde, Aurum metallicum praeparatum, welches zu gr. $^1/_4$—1 p. d. in Pulver- oder Pillenform gegeben, oder auch mit etwas Pulvis rad. iridis Florentinae oder Semen lycopodii in die Zungen- oder Wangenschleimhaut eingerieben wurde. Goldoxyd.

Aurum chloratum. Das Goldchlorid wurde wegen seiner Zerfliesslichkeit selten, etwa zu $^1/_{16}$—$^1/_6$ Gran p. d. in Pillenform oder in Lösung angewendet. Gewöhnlich bediente man sich des weniger leicht feucht werdenden Doppelsalzes mit Kochsalz, Auro-natrium chloratum Ph. Boruss. (Aurum muriaticum natronatum), welches dadurch erhalten wird, dass man 1 Drachme Gold in 3 Drachmen Salzsäure und 1 Drachme Salpetersäure in der Wärme auflöst, zu Syrupsconsistenz eindampft, den Rückstand in 1 Unze destillirten Wassers löst, mit der filtrirten Lösung von 100 Gran Kochsalz in 1 Unze destillirten Wassers eindampft, den Rückstand endlich pulvert und in wohlverschlossenen Gefässen aufbewahrt. Man gab dasselbe zu gr. $^1/_{10}$—$^1/_4$ p. d. in Pillenform oder in einfacher wässriger Lösung. Auch Goldjodid, Cyangold, Cassius'scher Goldpurpur, Knallgold und Chlorgoldsalmiak sind versuchsweise angewendet worden. Goldchlorid. Goldchlorid-Natrium.

C. Platinpräparate.

Platinum chloratum. Das Platinchlorid wurde seiner Zerfliesslichkeit wegen seltener als das Chlorplatin-Natrium (Platinum muriaticum natronatum) angewendet. Man gab das letztere zu gr. $^1/_2$—1 p. d. in Pillenform oder in wässriger Lösung, auch selbst äusserlich zu gr. iii—vi auf ℥i destillirtes Wasser.

XX. QUECKSILBER.

1. Hydrargyrum (Hg), Mercurius vivus, Quecksilber.
2. Hydrargyrum oxydulatum (Hg_2O)[1], Mercurius niger Moscati, Quecksilberoxydul.
3. Hydrargyrum oxydulatum nigrum ($3Hg_2O + NH_4O, NO_5$), Mercurius solubilis Hahnemanni, Nitras ammonicus cum oxydo hydrargyroso, Hahnemann'sches Quecksilber, basisch-salpetersaures Quecksilberoxydulammoniak.
4. Hydrargyrum oxydatum rubrum (Hg O), Mercurius praecipitatus ruber, Oxydum hydrargyricum, Quecksilberoxyd, rother Präcipitat.
5. Hydrargyrum sulfuratum (HgS). *a.* Hydrargyrum sulfuratum rubrum, Cinnabaris, Zinnober; *b.* Hydrargyrum sulfuratum nigrum, schwarzes Schwefelquecksilber.
6. Hydrargyrum chloratum mite (Hg_2Cl), Hydrargyrum muriaticum mite, Mercurius dulcis, Calomel, Chloretum hydrargyri, Kalomel.
7. Hydrargyrum bichloratum corrosivum (Hg Cl), Hydrargyrum muriaticum corrosivum, Mercurius sublimatus corrosivus, Bichloretum hydrargyri, Quecksilbersublimat, Aetzsublimat.
8. Hydrargyrum amidato-bichloratum ($Hg Cl, Hg H_2N$), Hydrargyrum ammoniato-muriaticum, Mercurius praecipitatus albus, Hydrochloras ammonicus cum oxydo hydrargyrico, weisser Präcipitat.
9. Hydrargyrum bromatum (Hg_2Br), Quecksilberbromür.
10. Hydrargyrum bibromatum (Hg Br), Quecksilberbromid.
11. Hydrargyrum iodatum flavum (Hg_2J), Mercurius iodatus flavus, Hydrargyrum subiodatum, Iodetum hydrargyrosum, Quecksilberjodür.
12. Hydrargyrum biiodatum rubrum (Hg J), Mercurius iodatus ruber, Bijodetum hydrargyri, Hydrargyrum periodatum, rothes Jodquecksilber, Quecksilberjodid.
13. Hydrargyrum bicyanatum (Hg Cy), Cyanquecksilber.
14. Hydrargyrum nitricum oxydulatum (Hg_2O, NO_5), salpetersaures Quecksilberoxydul.
15. Hydrargyrum nitricum oxydatum (HgO, NO_5), salpetersaures Quecksilberoxyd.
16. Hydrargyrum sulfuricum oxydatum ($6HgO, SO_3$), schwefelsaures Quecksilberoxyd.
17. Hydrargyrum phosphoricum oxydulatum ($2Hg_2O, PO_5$), phosphorsaures Quecksilberoxydul.

Eigenschaften. Das Quecksilber schliesst sich in Bezug auf seine leichte Reducirbarkeit, seine Affinität zum Chlor u. s. w. an die edlen Metalle an, doch unterscheidet es sich von ihnen und allen übrigen schweren Metallen durch seine bei gewöhnlicher Temperatur flüssige Form. Ohne Zweifel haben die angeführten Umstände für sein Verhalten im Organismus grosse Bedeutung, welche anderweitige Eigenschaften des Quecksilbers aber bei seiner Wirkung noch betheiligt sind, lässt sich aus Mangel an genaueren Untersuchungen über diese Frage nicht bestimmen. Gewiss spielt aber bei der Wirkung der Quecksilberverbindungen ihre Affinität zu den Körperbestandtheilen, namentlich den eiweissartigen Stoffen, eine wichtige Rolle.

Man wendet das Quecksilber nicht bloss in Form von Oxyden, Chloriden, Salzen u. s. w., sondern auch im metallischen Zustande

[1] Einige, besonders englische Chemiker betrachten diese Verbindung, indem sie das Mischungsgewicht des Quecksilbers verdoppeln, als Hg O, und die höhere Sauerstoffverbindung als $Hg O_2$, daher auch die Bezeichnungen Bichlorid, Bijodid; dagegen sind diese Bezeichnungen tadelnswerth, wenn man, wie es in der preussischen Pharmakopöe, der wir hier gefolgt sind, geschieht, die Sauerstoffverbindungen als Hg_2O und HgO ansieht.

als Arzneimittel an. So verschieden nun auch die Eigenschaften dieser einzelnen Stoffe sind, und so verschieden die davon abhängenden Wirkungen sein müssen, so treten doch gewisse Körperveränderungen nach dem Gebrauche aller Quecksilberverbindungen, welche überhaupt nicht ohne Einwirkung bleiben, auf, so dass man auch von jeher den Quecksilberverbindungen gewisse gemeinschaftliche Wirkungen zugeschrieben hat. Dies giebt zu der Vermuthung Grund, dass, wie dies bei anderen schweren Metallen der Fall ist, alle Verbindungen früher oder später in ein und dieselbe Form verwandelt werden, von welcher die gemeinschaftlichen Wirkungen herzuleiten sein würden.

Das Verhalten der Quecksilberverbindungen auf der äusseren Haut wird vorzugsweise durch ihre Löslichkeit bedingt. Manche von ihnen sind zwar im Wasser unlöslich, finden jedoch auf den Applicationsstellen Lösungsmittel, so dass sie nur eine scheinbare Ausnahme von der obigen Regel bilden. Diejenigen, welche in den Körperflüssigkeiten unlöslich sind, bleiben natürlich auch ohne alle chemische Einwirkung. Das Oxydul, das Chlorür und Bromür, so wie die in Wasser unlöslichen Oxydulsalze des Quecksilbers rufen, auf die Haut gebracht, keine auffallende Veränderung derselben hervor; dagegen dringt das metallische, mit Fett verriebene Quecksilber beim längeren Einreiben in dieselbe ein und kann so in den Kreislauf übergeführt werden. Der Grund dieses Eindringens ist vielleicht in der flüssigen Form des Metalls zu suchen, ein auf der Haut befindliches Lösungsmittel für dasselbe ist noch nicht bekannt. Auch andere Quecksilberpräparate, namentlich den Aetzsublimat, hat man auf diese Weise bisweilen in den Körper einzuführen versucht. Verhalten auf der Haut.

Gegen die Epidermis scheinen sich die Quecksilberverbindungen ziemlich indifferent zu verhalten. Durch das salpetersaure Quecksilberoxyd wird dieselbe dunkelroth und später schwärzlich gefärbt. Je leichter löslich eine Quecksilberverbindung ist, desto schneller kann sie die Epidermis durchdringen und dann mit den unter denselben liegenden eiweissartigen Substanzen ähnliche Verbindungen eingehen, wie die übrigen schweren Metalloxyde. Besondere Vorzüge der Quecksilberpräparate vor anderen Aetzmitteln, z. B. dem salpetersauren Silberoxyd, sind noch nicht bekannt. Am häufigsten wurde man zu ihrer Anwendung durch die noch nicht genügend erwiesene Annahme geleitet, dass gewisse Contagien, namentlich das syphilitische Gift, dadurch sicherer als durch andere Stoffe zerstört werden könnten. Am stärksten zeigt sich jene ätzende Wirkung bei den officinellen Lösungen des salpetersauren Quecksilberoxyds und Oxyduls, welche ausser dem Quecksilbersalze noch freie Salpetersäure enthalten. Man benutzt dieselben, jedoch nur selten, bei Condylomen und Excrescenzen, bei atonischen Chankern und Bubonen, scrofulösen und anderen atonischen Geschwüren, bei Excoriationen des Muttermundes, bei Lupus, bei Caries, bei Diphtheritis u. s. w. Häufiger noch bedient man sich in den obigen Fällen des Quecksilberoxyds, des Aetzsublimates, bisweilen auch des Quecksilberjodids oder Quecksilberjodürs. Bei Bisswunden von verdächtigen Hunden oder Aeusserliche Anwendung.

von Schlangen hat man öfter das Quecksilberoxyd angewendet, um dieselben in lebhafte Eiterung zu bringen; ebenso bei anderweitigen Wunden und Geschwüren, wo man eine starke Eiterung oder einen regeren Granulationsprocess hervorrufen wollte. Bei Onychia maligna wurde eine Mischung aus gleichen Theilen Aetzsublimat und Zinkvitriol, in Pulverform auf die Geschwürsfläche gestreut, empfohlen. Schon seit langer Zeit wurden bei manchen chronischen Hautkrankheiten, wie bei Psoriasis, Lepra, Tinea, Eczema, Acne, Lichen, besonders aber bei syphilitischen Hautausschlägen Quecksilberpräparate angewendet, am meisten der Aetzsublimat (bisweilen auch in Bädern), das Quecksilberoxyd, weniger häufig das Quecksilberjodid, das Kalomel und der weisse Präcipitat. Der letztere bildete einen Hauptbestandtheil einiger früher oft bei Scabies angewandten Mischungen, z. B. der Zeller'schen, so wie der Jasser'schen Krätzsalbe, doch giebt man jetzt gewöhnlich anderen Mitteln den Vorzug.

Weisser Präcipitat.

Der weisse Präcipitat, welcher seiner geringen Löslichkeit wegen nur sehr schwach auf die unverletzte Haut einwirkt, dringt, wenn er in Salbenform eingerieben wird, zum Theil in die Hautdrüsen ein, wo er durch das saure Secret derselben gelöst wird, so dass er nun auf die Drüsenwände einwirken kann. In Folge davon tritt eine Entzündung derselben ein und es bilden sich, wenn diese in Eiterung übergeht, Pusteln. Man hat daher die weisse Präcipitatsalbe bisweilen angewendet, um eine pustulöse Hautentzündung hervorzurufen, z. B. bei Keuchhusten; doch hat dieselbe vor der Brechweinsteinsalbe, die gewöhnlich zu jenem Zwecke in Gebrauch kommt, gar keine Vorzüge, so dass man sie auch jetzt fast gar nicht mehr zu jenem Zwecke benutzt.

Sublimatbäder.

Bisweilen wurden auch Quecksilberpräparate und namentlich der Aetzsublimat in Form von Bädern oder Fomentationen angewendet, um eine leichtere Hautaffection hervorzurufen, z. B. bei Gicht, Rheumatismen, bei manchen Gelenksentzündungen u. s. w.

Emplastrum de Vigo.

Nicht selten beobachtete man, dass frisch entstehende Pocken oder die Bläschen bei Zoster nach Anwendung quecksilberhaltiger Pflaster und Salben nicht weiter zur Ausbildung kamen, und hat daher das Quecksilberpflaster, besonders aber das veraltete Emplastrum de Vigo, seltner die graue Quecksilbersalbe angewendet, um jene Hautausschläge sogleich bei ihrem ersten Entstehen, wenigstens theilweise zu unterdrücken. Häufig glaubte man die obigen Präparate dem bisweilen zu demselben Zwecke benutzten salpetersauren Silberoxyd vorziehen zu müssen. Wie jene Wirkung zu Stande komme, lässt sich, da noch alle Untersuchungen hierüber fehlen, nicht bestimmen. Immer kann man jedoch seinen Zweck nur dann durch jene Mittel erreichen, wenn man dieselben sofort beim ersten Erscheinen des Ausschlags anwendet.

Graue Quecksilbersalbe bei Entzündungen.

Einzelne Quecksilberpräparate, hauptsächlich aber die graue Quecksilbersalbe, werden sehr häufig benutzt, um auf entzündete, unter der gesunden Haut gelegene Theile einzuwirken. So machte man Queck-

silbereinreibungen in die Brust bei Entzündungen der Pleuren, der Lungen, des Herzbeutels, in den Kopf bei Gehirnentzündungen, bei Hydrocephalus u. s. w., in die Lebergegend bei Hepatitis, bei Hypertrophien der Leber u. s. w. oder in andere Stellen des Unterleibes bei Peritonitis, Cystitis u. s. w., in das Scrotum bei Orchitis, Hydrocele u. s. w. Auch bei Croup, bei Erysipelas, bei Panaritien, bei Gelenkswassersuchten, Drüsengeschwülsten, bei Entzündungen der Knochenhaut, bei der weissen Schenkelgeschwulst u. s. w. hat man häufig die graue Quecksilbersalbe angewendet. Wenn man auch in vielen der obigen Fälle Besserung und selbst Heilung eintreten sah, so lässt sich doch noch gar kein sicheres Urtheil über den Zusammenhang zwischen der Anwendung des Mittels und der eingetretenen Besserung fällen, zumal da man sich gewöhnlich nicht auf die alleinige Anwendung jener Salbe beschränkte. Dieser Zusammenhang wird aber nicht im Geringsten aufgeklärt, wenn wir der Quecksilbersalbe eine „antiphlogistische“ oder eine „resolvirende“ Wirkung zuschreiben. Fehlt es uns doch noch ganz an einer sicheren Antwort auf die Frage, ob das Mittel direkt auf die erkrankten Theile, so weit es zu ihnen gelangen kann, einwirke, oder ob die Besserung die Folge anderweitiger dadurch im Körper hervorgerufener Veränderungen sei.

Um Ungeziefer zu vertilgen hat man häufig Quecksilberpräparate angewendet, namentlich die graue Quecksilbersalbe bei Filz- und Kopfläusen, bei den letzteren oft auch den weissen Präcipitat. *Gegen Ungeziefer.*

Auf der Schleimhaut des Auges verhalten sich die Quecksilberverbindungen ganz ähnlich wie auf der äusseren Haut, nur dass hier wegen der zarteren Bedeckung und des grösseren Gefäss- und Nervenreichthums des Auges schon durch geringere Veränderungen bedeutendere Folgen hervorgerufen werden. Dazu kommt, dass die Thränenflüssigkeit und der Schleim des Auges dazu beitragen können, manche Quecksilberpräparate, z. B. das Quecksilberoxyd, das Kalomel u. s. w. in lösliche Verbindungen umzuwandeln. Man benutzt daher auch die Quecksilberpräparate, besonders das Quecksilberoxyd, vielfach bei Augenkrankheiten, namentlich bei chronischen Entzündungen und Blennorrhöen der Conjunctiva des Augapfels und der Augenlider, bei torpiden Hornhautgeschwüren, Gefässwucherungen in der Conjunctiva u. s. w. Weniger häufig als das Quecksilberoxyd wird der Aetzsublimat und der weisse Präcipitat, so wie das Kalomel, welches in Form eines Streupulvers im blennorrhoischen Stadium mancher Augenentzündungen, besonders der Ophthalmia scrofulosa, Ophthalmia neonatorum, Ophthalmia Aegyptiaca empfohlen wurde, noch seltner das Hahnemann'sche Quecksilberoxydul und das salpetersaure Quecksilber-Oxydul und Oxyd angewendet. *Verhalten im Auge.* *Anwendung bei Augenkrankheiten.*

Die löslichen Quecksilberverbindungen besitzen einen sehr unangenehmen, herben, metallischen Geschmack. Sie verhalten sich gegen die Mundschleimhaut ganz ähnlich, wie gegen andere Schleimhäute, und können sich, wenn der Speichel und der Mundschleim nicht zu *Verhalten im Munde.*

ihrer Sättigung ausreichen, mit jener selbst verbinden, wodurch eine mehr oder minder heftige Entzündung derselben hervorgerufen wird. Dies ist gewöhnlich der Fall bei Vergiftungen durch Aetzsublimat, Quecksilberoxyd u. s. w. Die in Wasser, so wie im Mundspeichel unlöslichen Quecksilberverbindungen rufen keine Geschmacksempfindung oder anderweitige Veränderung im Munde hervor. Die Affection der Mundschleimhaut, der Speicheldrüsen u. s. w., welche wir nach dem anhaltenden Gebrauche arzneilicher Dosen von Quecksilberpräparaten wahrzunehmen pflegen, dürfen nicht als die unmittelbaren Folgen der Einwirkung jener Stoffe angesehen werden. Man benutzt die Quecksilberverbindungen nicht sehr häufig, um direkt auf die Mundschleimhaut u. s. w. einzuwirken. Bei Geschwüren im Munde und Rachen, namentlich wenn dieselben syphilitischen Ursprungs waren, glaubte man bisweilen Quecksilberpräparaten den Vorzug vor anderen Aetzmitteln geben zu müssen. Ebenso liess man Kalomel in die Wangenschleimhaut einreiben, um so seinen Uebergang in das Blut zu befördern und schnell Speichelfluss hervorzurufen; doch ist diese Applicationsmethode des Kalomels jetzt gänzlich verlassen.

Anwendung bei Krankheiten des Mundes;

der Nase.

Bei chronischem Schnupfen, so wie bei syphilitischen Affectionen der Nasenhöhle hat man bisweilen Kalomel als Schnupfpulver angewendet, doch fehlen bis jetzt noch die Nachweise, dass dasselbe Vorzüge vor anderen Mitteln besitze.

Quecksilberräucherungen.

Selten bringt man jetzt noch Quecksilberpräparate zu therapeutischen Zwecken in die Luftröhre und die Bronchien. Dagegen bediente man sich früher öfters der sogenannten Quecksilberräucherungen. Zu diesem Zwecke schloss man den Kranken in einen sogenannten Räucherkasten ein, in welchem man Zinnober (auf jede Räucherung etwa ʒi – ℥i) auf glühende Kohlen streute, wobei sich derselbe in Quecksilberdämpfe und schweflige Säure verwandelt. Da die schweflige Säure sehr lästig für die Respirationsorgane ist, so schützte man oft den Kopf vor der Einwirkung derselben, oder man wandte statt des Zinnobers Quecksilberoxyd an. In einzelnen Fällen wurde Quecksilberoxydul mit Wachs und einem Baumwollendochte zu einer Kerze gemacht, die man in der Nähe des Kranken brennen liess, auch liess man Kranke mit Quecksilberoxyd oder Aetzsublimat vermischten Tabak rauchen. v. Baerensprung[1] fand die Schleimhaut der Luftröhre und der Bronchien von Kaninchen, welche Quecksilberdämpfe eingeathmet hatten, stark injicirt und in dem Bronchialschleim Quecksilberkügelchen. In der Lunge fanden sich sehr zahlreiche, linsen- bis stecknadelkopfgrosse Hyperämien, in deren Mitte man ein weisses Knötchen bemerkte, welches ein Quecksilberkügelchen enthielt; ausserdem zeigten sich noch einige grössere rothe oder graue Flecken, unter denen sich das Lungengewebe im Zustande der Hepatisation befand. Wurde das Thier aber erst vier Tage oder länger nach der Quecksilberinhalation getödtet, so zeigte sich die Bronchialschleimhaut unverändert, in den Lungen

[1] Journal für practische Chemie. Bd. 50. S. 21.

dagegen fanden sich sehr zahlreiche weisse Knötchen, den Miliartuberkeln ähnlich, in denen jedoch keine Quecksilberkügelchen mehr nachgewiesen werden konnten.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass ebenso wie bei Thieren, auch bei Menschen durch das Einathmen von Quecksilberdämpfen sehr nachtheilige Veränderungen der Respirationsorgane hervorgebracht werden mögen, und daher ist es auch wohl nur zu billigen, dass jene Quecksilberräucherungen jetzt nicht mehr zu therapeutischen Zwecken in Anwendung kommen.

Im Magen und dem weiteren Verlaufe des Darmcanals können die Quecksilberverbindungen sehr verschiedene Veränderungen erleiden. Grössere Mengen flüssigen Quecksilbers scheinen ganz unverändert durch den Darmcanal hindurchgehen zu können, dagegen rufen kleinere Dosen von fein zertheiltem pulverförmigen Quecksilber ganz ähnliche Erscheinungen hervor, wie andere Quecksilberverbindungen, z. B. Quecksilberoxydul. Man hat daher auch bisweilen fein vertheiltes metallisches Quecksilber in den Darmcanal gebracht, theils um Veränderungen des letzteren hervorzurufen, theils um das Quecksilber von da aus in das Blut überzuführen. So wurden z. B. der Aethiops per se, der Aethiops gummosus, das Hydrargyrum cum creta und ähnliche Verreibungen, bisweilen auch die graue Quecksilbersalbe angewendet. Englische Aerzte verordnen auch jetzt noch das metallische Quecksilber häufig in Form der sogenannten Pilulae coeruleae.

Verhalten im Magen.

Metallisches Quecksilber.

In welcher Form das auf die verschiedenen Applicationsorgane, namentlich den Darmcanal, die Haut und die Respirationswerkzeuge gebrachte metallische Quecksilber von da aus in das Blut übergeführt werde, ist noch keineswegs entschieden. OESTERLEN[1] nimmt an, dass dieser Uebergang in metallischer Form erfolge. Bei Katzen, wo derselbe graue Quecksilbersalbe sowohl in den Darmcanal gebracht, als auch in die Haut eingerieben hatte, fand er in den meisten Organen, wie in der Leber, dem Pankreas, der Milz, den Lungen, dem Herzen, den Gekrösdrüsen, den Nieren, der Cutis und den Venen des Panniculus adiposus Quecksilberkügelchen. Auffallend war es, dass dieselben nie in den Schichten der Epidermis, sondern nur in den tieferen Schichten des Coriums neben den blinden Enden der Haarbälge, in diesen und den Schweisscanälchen sich vorfanden. Auch VAN HASSELT[2] glaubt aus seinen Versuchen schliessen zu müssen, dass das metallische Quecksilber als solches in das Blut übergeführt werde. Dagegen hat v. BAERENSPRUNG[3] versucht, jene Ansicht zu widerlegen. Er rieb graue Quecksilbersalbe in die ausgespannte Harnblase von Schweinen, Kälbern und Hammeln, so wie in den Peritonäalüberzug einer Kalbsleber ein und konnte weder durch metallisches Gold, noch durch das Mikroskop auf der Innenseite jener Membranen eine Spur von Quecksilber nachweisen. Ebenso konnte er kein metallisches Quecksilber

[1] Archiv für physiologische Heilkunde. 1843.
[2] *Nederl. Lancet.* Aug. 1849.
[3] *l. c.*

in der Haut eines Kaninchens finden, dem er täglich ½ Drachme graue Quecksilbersalbe in die Haut eingerieben hatte, bis das Thier unter den Erscheinungen des Mercurialismus gestorben war. Auch aus dem Umstande, dass er längere Zeit nach Quecksilberinhalationen in den Lungen keine Quecksilberkügelchen mehr auffinden konnte, die sich nach kürzerer Zeit als Kerne der weissen Knötchen in den Lungen nachweisen liessen, schliesst v. BAERENSPRUNG, dass das Quecksilber nicht im metallischen Zustande von den Applicationsorganen aus in das Blut übergeführt werden könne, dass vielmehr dieser Uebergang nur in Form eines Quecksilbersalzes erfolge.

So wenig Grund wir haben, an der Genauigkeit der von v. BAERENSPRUNG angestellten Versuche zu zweifeln, so müssen wir doch noch Bedenken tragen, den von ihm daraus gezogenen Schlüssen unbedingt beizutreten. Das metallische Quecksilber schliesst sich in Bezug auf seine geringe Affinität zu dem Sauerstoff den edlen Metallen an. Es ist allerdings wahrscheinlich, dass alte Quecksilbersalbe eine geringe Menge eines fettsauren Quecksilbersalzes enthalte, für frische Quecksilbersalbe ist dies noch keineswegs nachgewiesen. Ebenso ist es nicht unwahrscheinlich, dass eine Quecksilberoxydulsalbe kräftiger wirke als eine solche, die nur metallisches Quecksilber enthält. Das graue Pulver, welches nach anhaltendem Schütteln oder Reiben des Quecksilbers dasselbe zu bedecken pflegt, ist, wie mehrfache chemische Untersuchungen nachgewiesen haben, nicht Quecksilberoxydul, sondern ein Gemenge der Oxyde von Metallen, mit denen das Quecksilber verunreinigt war, mit fein vertheiltem metallischen Quecksilber. Auch v. BAERENSPRUNG hat in jenem Pulver nur ein aus seiner essigsauren Lösung durch Schwefelwasserstoff fällbares Metall nachgewiesen, nicht aber den Beweis dafür geliefert, dass dieses Quecksilber sei. Gewiss klingt die Annahme, dass das Quecksilber im metallischen Zustande in das Blut übergeführt werde, auffallend, allein andererseits ist die Hypothese, dass dasselbe beim feinen Verreiben und auf den Applicationsorganen eine Oxydation erleide, bei den bis jetzt bekannten Eigenschaften des Quecksilbers nicht weniger unwahrscheinlich. Den Versuchen v. BAERENSPRUNGS, welcher nach dem Einreiben von Quecksilbersalbe kein metallisches Quecksilber in den verschiedenen Organen nachweisen konnte, lassen sich die positiven Resultate OESTERLENS gegenüberstellen. Die Beobachtung von AUTENRIETH und ZELLER, welche Thieren zuerst Goldstücke unter die Haut einheilten, dann Quecksilbersalbe darüber einrieben und bei der Section die Goldstücke unverändert fanden, giebt auch keinen schlagenden Beweis ab, denn es lässt sich recht wohl denken, dass metallisches Quecksilber in die Haut eindringe ohne das von einer dicken Exsudatmasse eingekapselte Goldstück zu erreichen.

So wird die Frage, ob das Quecksilber auf den Applicationsorganen eine Oxydation erleide, so lange offen bleiben müssen, bis genauer nachgewiesen ist, auf welche Weise und durch welche Agentien diese Oxydation erfolge. Dass metallisches Quecksilber durch die Poren der organischen Gewebe hindurchdringe, ist keineswegs undenkbar. Wenn

uns auch das Mikroskop keine solche Poren nachweist, so liegen doch viele Gründe vor, welche uns zur Annahme derselben zwingen.

Kalomel und Quecksilberoxydulsalze.

Aehnliche Schwierigkeiten finden wir auch in Bezug auf die Veränderungen des Quecksilberoxyduls, Quecksilberchlorürs u. s. w. im Magen, und namentlich sind die Umwandlungen des letzteren Gegenstand vielfacher Vermuthungen gewesen. Dass das in Wasser und den meisten verdünnten Säuren vollkommen unlösliche Kalomel keine andere als mechanische Wirkung äussern könne, bedarf keines weiteren Beweises. Ebenso sicher ist es aber, dass die Veränderungen des Körpers, die wir nach dem Gebrauche des Kalomels entstehen sehen, nicht von einer einfachen mechanischen Einwirkung auf die Applicationsstellen hergeleitet werden können. Von den verschiedenen Angaben über die Auflösung des Kalomels im Darmcanale hat die von Mialhe aufgestellte Theorie die meiste Verbreitung gefunden. Mialhe nimmt nämlich an, dass die im Magen enthaltenen Chlormetalle der Alkalien das Kalomel theilweise in Sublimat verwandeln und dass aus dieser Umwandlung die Wirkung des Kalomels herzuleiten sei. Obgleich allerdings concentrirte Kochsalz- und Salmiaklösungen, besonders beim Kochen, geringe Mengen von Kalomel in Sublimat verwandeln können, so gilt dies doch nicht von verdünnten Lösungen, und wenn dem Magensafte selbst die vierfache Menge seines gewöhnlichen Kochsalzgehaltes zugesetzt wird, ist er noch nicht im Stande, die geringste Menge von Kalomel in Sublimat umzuwandeln.[1] Aus diesen Gründen hat die Mialhe'sche Theorie für gewöhnlich gar keine Geltung, und nur da, wo grosse Mengen alkalischer Chlormetalle gleichzeitig mit Kalomel in den Magen gelangen, könnte vielleicht eine geringe Spur von Sublimat gebildet werden. Aber trotz dem muss es zweifelhaft bleiben, ob die Fälle, wo wirklich nach dem Einnehmen von Kalomel und Salmiak oder dem Genusse kochsalzhaltiger Speisen nachtheilige Folgen eintraten, auf jene Weise erklärt werden müssen und nicht vielleicht von anderen Ursachen herzuleiten sind.

Ungleich höher, als das Lösungsvermögen der alkalischen Chlormetalle für das Kalomel haben wir das des Eiweisses anzuschlagen. Kommt Kalomel bei der Temperatur des Körpers einige Zeit in Berührung mit einer Eiweisslösung, so giebt die letztere nach Anwendung von Reagentien stets einen Quecksilbergehalt zu erkennen.[2] Wenn auch die Menge des so gelösten Quecksilbers nur gering ist, so findet doch das Kalomel überall, wohin es in und auf den Körper kommt, die Bedingungen vor, unter denen es sich lösen kann. Wahrscheinlich bildet sich unter solchen Umständen ein Quecksilberoxydulalbuminat und zwar in um so grösserer Menge, je feiner vertheilt das Kalomel war. Daher zeigt auch dieses Präparat je nach seiner Bereitungsweise eine verschieden energische Wirkung. Stärker als das durch Sublimation gewonnene wirkt das präcipitirte Kalomel und noch stärker

[1] Georg ab Oettingen, De ratione, qua calomelas mutetur in tractu intestinali. Dorpat 1848; und Buchheim, Beiträge zur Arzneimittellehre. Leipzig 1849. S. 27.

[2] Georg v. Oettingen l. c.

das sogenannte Dampfkalomel, wenn dasselbe auch ganz frei von Sublimat und anderen fremdartigen Beimengungen ist.

Das Verhalten des Quecksilberoxyduls und der in Wasser unlöslichen Oxydulsalze ist noch nicht genauer untersucht, wahrscheinlich zeigen sie hierin Aehnlichkeit mit dem Kalomel. Dasselbe gilt wohl auch von dem Quecksilber-Jodür und Bromür. Die in Wasser löslichen Oxydulsalze, wie das salpetersaure, essigsaure u. s. w. Quecksilberoxydul, werden theilweise vielleicht in Kalomel verwandelt, theilweise können sie aber wohl auch direkt sich mit den eiweissartigen Substanzen, die sie auf den Applicationsorganen treffen, zu Quecksilberoxydulalbuminaten verbinden, und somit ähnliche Veränderungen der Applicationsorgane hervorrufen wie die löslichen Quecksilberoxydsalze.

Quecksilberoxydsalze.

Die grosse Affinität des Quecksilbers zu dem Chlor hat ohne Zweifel grossen Einfluss auf das Verhalten vieler Oxydverbindungen. Quecksilberoxyd, mit Salmiak in der Wärme digerirt, treibt Ammoniak aus demselben aus, während es sich mit Chlor verbindet; mit Kochsalzlösung bildet dasselbe ein in Wasser lösliches Oxychlorid. Versetzt man eine Kochsalzlösung mit salpetersaurem Quecksilberoxyd, so bildet sich, den gewöhnlichen Affinitätsgesetzen zuwider, Quecksilberchlorid und salpetersaures Natron. So muss wohl auch im Magen und auf anderen Applicationsstellen Quecksilberchlorid gebildet werden, wenn Quecksilberoxyd oder lösliche Quecksilberoxydsalze mit den kochsalzhaltigen Secreten derselben in Berührung kommen. Das Quecksilberoxyd, der weisse Präcipitat und die in Wasser unlöslichen Quecksilberoxydsalze werden im Magen durch die Mitwirkung des sauren Magensaftes wahrscheinlich noch leichter als auf anderen Organen in jene Verbindung verwandelt. Wie sich das Quecksilberjodid verhalte, ist noch nicht genauer untersucht, doch spricht die energische Einwirkung, die es fast auf allen Applicationsorganen äussert, sehr dafür, dass dasselbe schnell in eine leicht lösliche Verbindung verwandelt werde. Es fehlt indessen noch ganz an Untersuchungen über die Frage, ob die erwähnten Umwandlungen im Körper wirklich auf die Weise, welche wir eben schilderten, erfolgen oder ob sie nicht durch die complicirte Zusammensetzung der Körpersäfte einige Modificationen erleiden.

Das in den Magen und auf andere Applicationsorgane gelangte, oder erst daselbst gebildete Quecksilberchlorid kommt in vielfache Berührung mit eiweissartigen Substanzen, durch welche dasselbe in der Art zersetzt wird, dass sich Quecksilberoxydalbuminat bildet. Orfila hielt den Niederschlag, der sich beim Zusammenmischen von Eiweiss und Aetzsublimatlösung bildet, für eine Verbindung von Eiweiss mit Kalomel, während Lassaigne u. A. glaubten, dass Sublimat darin enthalten sei. Dagegen erklärten Rose, Geogeghan, Marchand, Mulder, Elsner u. A. jene Verbindung für ein Quecksilberoxydalbuminat, welches nach Elsner 10,278 — 11,192 p. c. Quecksilberoxyd und 89,722—88,808 p. c. Eiweiss enthält. Eine genauere Vergleichung dieser Verbindung mit dem Quecksilberoxydulalbuminat ist noch nicht angestellt worden, doch scheint sich das letztere durch seine geringere

Stabilität von dem ersteren zu unterscheiden. Gehörten die eiweissartigen Stoffe, mit denen sich das Quecksilber-Oxyd oder Oxydul verband, dem Mageninhalte an, so bleibt die Bildung des Albuminates der gewöhnlichen Annahme nach ohne besonderen Einfluss auf die Beschaffenheit der Magenschleimhaut; geht jedoch das Quecksilberoxyd mit den Bestandtheilen der letzteren eine Verbindung ein, so muss diese dadurch natürlich in ihrer Function gestört werden. Ist auch dieser Umstand von grosser Wichtigkeit für unsere Kenntniss der Wirkung der Quecksilberverbindungen, so reicht er doch noch nicht hin, um uns zu erklären, warum wir beim Quecksilber-Chlorid oder Jodid schon nach relativ sehr kleinen Mengen so bedeutende Veränderungen der Applicationsorgane eintreten sehen, während die Salze mehrerer anderer Metalle, die ebenfalls grosse Verwandtschaft zu den eiweissartigen Stoffen besitzen, weit weniger heftig einwirken. Jedenfalls müssen ausser den angegebenen Ursachen noch andere bestehen, welche jene so heftige Einwirkung bedingen.

Von allen angeführten Quecksilberpräparaten unterscheiden sich die Schwefelverbindungen, und namentlich das schwarze so wie das rothe Einfachschwefelquecksilber dadurch, dass sie allen Lösungsmitteln, die im Organismus auf sie einwirken, hartnäckig widerstehen und daher auch völlig wirkungslos bleiben. Trotz dem hat man sie, am meisten noch das schwarze Schwefelquecksilber, bisweilen zu therapeutischen Zwecken, besonders bei Scrofeln, chronischen Hautausschlägen und Rheumatismen angewendet, doch betrachtete man sie als besonders milde Präparate, die in ziemlich grossen Dosen und langeZeit hindurch gegeben werden könnten, ohne nachtheilige Folgen hervorzurufen. Wenn in manchen Fällen bei ihrem Gebrauche Besserung eintrat, so muss diese jedenfalls von anderweitigen Ursachen abhängig gewesen sein. Schwefelquecksilber.

Man wendet die Quecksilberpräparate gewöhnlich nicht an, um Veränderungen der Magenschleimhaut hervorzurufen. Im Gegentheil sucht man dieselben meist dadurch zu verhüten, dass man das Quecksilberchlorid und ähnliche Präparate nicht bei nüchternem Magen, sondern bald nach dem Essen einnehmen lässt, damit sie im Magen genug eiweissartige Stoffe finden, mit denen sie sich verbinden können. Früher gab man bisweilen das basisch-schwefelsaure Quecksilberoxyd, um Erbrechen zu erregen, doch zieht man jetzt für diesen Zweck andere Mittel vor. Veränderungen der Magenschleimhaut durch Quecksilberpräparate;

Nach dem Gebrauche des metallischen Quecksilbers sieht man gewöhnlich keine sehr auffallende Störung der Function des Magens entstehen; dagegen tritt nach grösseren Dosen von Kalomel nicht selten ein leichtes Schmerzgefühl in der Magengegend, Uebelkeit und selbst Erbrechen ein, welche Erscheinungen wohl durch die Einwirkung des aus dem Kalomel gebildeten Zersetzungsproductes auf die Magenschleimhaut hervorgerufen werden, ja unter manchen Umständen können auf diese Weise vielleicht selbst Ekchymosen und Geschwüre der Magenschleimhaut entstehen. Ungleich leichter noch, als bei dem Kalomel und den ihm nahe stehenden Präparaten tritt nach dem Einnehmen von Quecksilberchlorid, Quecksilberjodid, Quecksilberoxyd und den durch Kalomel; durch Aetzsublimat.

löslichen Quecksilbersalzen eine stärkere Affection des Magens und Darmcanals ein. Schon nach den arzneilichen Gaben jener Stoffe, namentlich wenn dieselben bei nüchternem Magen genommen wurden, beobachtet man bisweilen das Gefühl von Wärme in der epigastrischen Gegend, Ekel und selbst leichte Kolikschmerzen und Durchfall. Kehrt die Einwirkung jener Stoffe auf die Magen- und Darmschleimhaut sehr oft wieder, so bildet sich endlich ein chronischer Katarrh derselben aus, der auch eine analoge Erkrankung der Bronchialschleimhaut, selbst Bronchitis nach sich ziehen kann. Zu diesen Erscheinungen gesellen sich dann noch Speichelfluss und andere Symptome, welche das Quecksilber nach seinem Uebergange in das Blut hervorzurufen pflegt.

Vergiftungen durch Aetzsublimat.

Kommen Quecksilberchlorid oder analoge Verbindungen in grösserer Menge auf einmal in den Magen, so entstehen in Folge der Veränderungen, welche dadurch in der Magenschleimhaut und im oberen Theile des Dünndarms hervorgerufen werden, heftige Schmerzen im Verlaufe der Speiseröhre und der Magengegend, die sich über den ganzen Unterleib verbreiten, Erbrechen schleimiger und oft blutiger Massen und heftige, häufig mit Blut gemischte Diarrhöen. Die Affection der Darmschleimhaut geht auch auf die Schleimhaut der Luftwege und der Harnwerkzeuge über, so dass das Harnlassen erschwert oder ganz unmöglich ist. Zu den obigen Erscheinungen gesellen sich die übrigen Symptome einer heftigen Gastroenteritis, wie Herzklopfen, Bangigkeit, Respirationsbeschwerden, Schluchzen, kalte Schweisse, Collapsus, bisweilen Koma oder Delirien, Convulsionen und Lähmung. Der Tod tritt meist im bewusstlosen Zustande etwa 20 — 30 Stunden oder noch später nach dem Einnehmen des Giftes ein. In manchen Fällen zeigen sich schon sehr frühzeitig, in anderen, und besonders da, wo der Tod nicht so schnell erfolgt, erst nach einiger Zeit die Erscheinungen, welche durch den Uebergang des Quecksilbers in das Blut bedingt werden, namentlich eine entzündliche Affection der Mundschleimhaut, des Rachens und der Speicheldrüsen, verbunden mit heftiger Salivation. Tritt der Tod in Folge der Sublimatvergiftung nicht bald ein, so kann dies doch noch nach längerer Zeit geschehen, wenigstens zeigen sich die meisten körperlichen Functionen noch längere Zeit in hohem Grade gestört. Bei der Section der durch Quecksilberchlorid und analoge Stoffe Vergifteten findet man gewöhnlich alle Schleimhautstellen, welche mit dem Gifte in Berührung kamen, in einem hohen Grade von Entzündung, selbst brandig, ekchymosirt oder mit plastischen Ausschwitzungen bedeckt, aber auch die Bronchialschleimhaut und einzelne Theile der Lungen finden sich gewöhnlich in einem entzündeten Zustande.

Antidota.

Bei Vergiftungen durch Sublimat und analoge Stoffe sucht man das gewöhnlich eintretende Erbrechen durch reichliches Trinken schleimiger Flüssigkeiten so viel als möglich zu befördern und durch grosse Mengen von Eiweiss, Milch u. s. w. die Quecksilberverbindung zu zersetzen. Indess lässt sich durch das Einnehmen eiweissartiger Stoffe der Uebergang der mit ihnen gebildeten Quecksilberverbindungen in das Blut nicht verhindern, dies kann nur dadurch geschehen, dass das Gift entweder durch das Erbrechen entfernt oder in eine vollkommen

unlösliche Verbindung verwandelt wird. Am besten eignet sich hierzu das frisch gefällte Schwefeleisen (S. 207), indem durch dasselbe Schwefelquecksilber und Eisenchlorür gebildet wird; vielleicht auch die schwach gebrannte Magnesia (S. 155), obwohl die neuerdings von Schrader angestellten Versuche nicht zu ihren Gunsten sprechen; weniger zweckmässig würden wohl metallisches Zink oder Eisen sein. Immer aber kann durch Antidota nur die weitere Einwirkung des noch auf den Applicationsorganen befindlichen unzersetzten Giftes vermindert oder aufgehoben werden, die dadurch bereits hervorgerufenen Functionsstörungen erfordern daher ein besonderes therapeutisches Verfahren.

Verhalten der Quecksilberpräparate in den Därmen.

Die im Magen gebildeten oder in demselben nur theilweise zersetzten Quecksilberverbindungen werden, so weit die ersteren nicht vom Magen aus in das Blut übergehen konnten, mit dem übrigen Mageninhalte dem Dünndarme zugeführt. Während die im Magen leicht löslichen Quecksilberverbindungen mit ihrer ganzen Affinität auf den Mageninhalt und die Magenwände einwirken können und daher immer nur in sehr kleinen arzneilichen Dosen gegeben werden dürfen, entfalten diejenigen, welche daselbst nur schwer und allmählig gelöst werden, auch im weiteren Verlaufe des Darmcanals, wo sie die zu ihrer Auflösung nöthigen Agentien gleichfalls vorfinden, ihre Wirksamkeit, und können daher auch in grösseren Mengen auf einmal gegeben werden. Dies gilt vorzugsweise von dem Kalomel, welches in Dosen von 1—3 Gran und darüber vermehrte peristaltische Bewegungen, aber gewöhnlich keine stärkere Affection der Magenschleimhaut hervorruft, während Aetzsublimat, Quecksilberoxyd u. s. w. in solchen Dosen, in denen sie Diarrhöe bewirken, immer auch eine stärkere Affection des Magens veranlassen. Gleichzeitig mit der vermehrten peristaltischen Bewegung tritt vielleicht auch eine vermehrte Secretion der Darmschleimhaut ein, welche jedoch noch nicht mit aller Sicherheit nachgewiesen worden ist. Man findet nach dem Gebrauche des Kalomels in abführenden Dosen die Darmschleimhaut meist blässer als gewöhnlich oder nur an einzelnen Stellen schwach geröthet und ekchymosirt. Vielfach hat man angenommen, dass bei dem Gebrauche der Quecksilberpräparate und namentlich des Kalomels die Secretion des Pankreas vermehrt werde. Obgleich diese Ansicht noch nicht widerlegt werden kann, so haben wir doch auch noch gar keine weiteren Beweise für dieselbe. Deutlicher dagegen zeigt sich die Vermehrung der Gallensecretion, indem, namentlich nach etwas grösseren und einige Tage fortgesetzten Kalomeldosen, nicht bloss eine grössere Menge von Galle wie gewöhnlich im Darmcanale aufgefunden wird, sondern auch die dünnflüssigen Fäces selbst grosse Mengen unveränderter Galle enthalten. Da das Kalomel im Darmcanale nur wenig gelöst wird, so rufen auch grössere Dosen davon nicht entsprechend heftigere Folgen hervor. Allerdings zeigt sich nach grösseren Kalomelgaben eine etwas stärkere Affection des Darmcanals und nicht selten auch Erbrechen, doch steigern sich diese Erscheinungen nicht leicht bis zur förmlichen Gastroenteritis, so dass man in einzelnen Fällen sehr grosse Dosen davon (℈i — ʒβ p. d.) ohne wesentliche Nachtheile geben konnte. Je

Vermehrung der Gallensecretion durch Kalomel.

Abführende Wirkung des Kalomels.

lebhafter die peristaltischen Bewegungen sind, desto schneller wird auch das noch unzersetzte Kalomel in den unteren Theil des Darmcanals herabgeführt und desto weniger kann dasselbe in das Blut übergehen. Daher zieht man auch für solche Fälle, wo man nur eine abführende Wirkung hervorrufen will, grössere, wo man dagegen den Uebergang in das Blut zu befördern sucht, kleinere Dosen davon vor. Im unteren Darmcanale wird der Theil des Kalomels, welcher bis dahin noch nicht aufgelöst und in das Blut übergeführt worden war, in schwarzes Schwefelquecksilber verwandelt, und in dieser Form findet man dasselbe auch in den Fäcalmassen wieder. Bei manchen Verdauungsstörungen tritt jene Umwandlung auch schon im oberen Theile des Darmcanals auf, ja man kann bisweilen schon im Magen Schwefelquecksilber finden.

Durch die vermehrte peristaltische Bewegung und die vielleicht auch vermehrte Secretion der Darmschleimhaut werden die Fäcalmassen weicher, selbst dünnflüssig, und die Entleerung derselben erfolgt häufiger als gewöhnlich. War das Kalomel in etwas grösseren Dosen und wiederholt gegeben worden, so enthalten dieselben, wie bereits erwähnt wurde, gewöhnlich eine grössere Menge beigemengter Galle, durch welche sie eine dunklere, grünliche Färbung erlangen.

Kalomelstühle. Wenn man in neuerer Zeit die grünliche Färbung der sogenannten Kalomelstühle bisweilen von anderen Ursachen und namentlich von dem gebildeten Schwefelquecksilber hergeleitet, so lag der Grund davon in einer mangelhaften Untersuchung jener Ausleerungen. Die dunkle Färbung derselben lässt sich durch Ausziehen mit Alkohol entfernen, der alkoholische Auszug zeigt alle Reactionen der Galle, und in den rückständigen Fäcalmassen findet man das Schwefelquecksilber nur an einzelnen Stellen, aber keineswegs gleichförmig mit ihnen gemengt. Allerdings kann man durch Zusammenreiben von Schwefelquecksilber mit den gewöhnlichen braunen Fäces diesen eine dunklere Färbung ertheilen, nur dürfte es eine sehr schwierige Aufgabe sein, mit den wenigen Granen Schwefelquecksilber, welche sich nach den gewöhnlichen Kalomeldosen bilden, die bei einem gesunden Menschen durchschnittlich über 100 Gramm für den Tag betragenden, nach dem Gebrauche des Kalomels aber noch bedeutend copiöseren Fäcalmassen dunkelgrün zu färben. Wäre das Schwefelquecksilber wirklich die Ursache jener Färbung, so müssten jene sogenannten Kalomelstühle nach dem Gebrauche des Aethiops mineralis noch weit deutlicher eintreten, als nach dem des Kalomels. Schwefelwismuth, Schwefelsilber, Schwefelblei sind nicht weniger schwarz, als das Schwefelquecksilber, allein nur sehr grosse Mengen derselben können einigen Einfluss auf die Färbung der Fäces äussern. Anders ist es beim Eisen, welches im Darmcanale aus seiner löslichen, mit dem Darminhalte aufs Innigste gemischten Albuminatverbindung in höchst fein vertheiltem Zustande als Schwefeleisen ausgeschieden wird und dadurch ein äusserst intensives Färbungsvermögen erlangt.

Metallisches Quecksilber bei Volvulus. Wegen seines grossen specifischen Gewichtes und seiner Flüssigkeit wurde bisweilen das Quecksilber in grossen Mengen, zu einigen Unzen bis zu einem halben Pfunde und darüber bei *Intussusceptio* und *Volvulus* innerlich angewendet, in der Hoffnung, dass die Därme durch den so auf sie ausgeübten Druck wieder in die normale Lage gebracht werden möchten. Man sah jedoch nur sehr selten Besserung darnach eintreten, so dass diese Anwendungsweise des Quecksilbers jetzt fast gänzlich verlassen ist.

Kalomel als Abführmittel; Dagegen wird das Kalomel und von englischen Aerzten auch das fein vertheilte Quecksilber sehr häufig am Krankenbette angewendet, um dadurch Stuhlausleerungen hervorzurufen. Wegen seines geringen

Volumens und seiner Geschmacklosigkeit lässt sich das Kalomel bei Kindern leichter anwenden als fast alle übrigen Abführmittel, nicht bloss, um bestehende Stuhlverstopfung, die für das kindliche Alter in acuten Krankheiten noch nachtheiliger zu sein pflegt, als für Erwachsene, aufzuheben, sondern auch um mehrfache reichliche Ausleerungen zu veranlassen. Dazu kommt, dass bei Kindern selbst nach öfters wiederholten Gaben viel seltner als bei Erwachsenen Speichelfluss einzutreten pflegt. Dennoch darf man das Kalomel auch bei Kindern für kein ganz unschädliches Mittel halten, vielleicht können durch dasselbe manche pathologische Veränderungen des Darmcanals hervorgerufen werden, die man gewöhnlich von dem bestehenden Krankheitszustande abzuleiten pflegte. Um Stuhlverstopfung zu heben oder zu verhüten kommt das Kalomel fast in allen acuten Krankheiten des kindlichen Alters in Anwendung, namentlich wenn dieselben von starkem Fieber begleitet sind, wie z. B. die acuten Exantheme, in etwas grösseren Dosen giebt man dasselbe besonders bei entzündlichen Affectionen der Kopf- und Brusteingeweide. Bei Eingeweidewürmern, namentlich Spulwürmern, wird das Kalomel ebenfalls häufig angewendet, obgleich es auf dieselben nicht nachtheilig zu wirken, sondern nur ihre Ausleerung zu befördern scheint.

Seltner giebt man das Kalomel bei Erwachsenen für sich als Abführmittel, da es in grösseren Dosen leicht Erbrechen und das Gefühl grosser Abspannung hervorruft, in kleineren Dosen aber häufig nicht sicher genug wirkt. Gewöhnlich verbindet man es daher, um stärker abzuführen, mit anderen Mitteln, namentlich mit Jalappe, während man da, wo nur eine leichtere Stuhlverstopfung zu beseitigen ist, anderen Mitteln den Vorzug zu geben pflegt.

Bei typhösen Leiden wurde das Kalomel eine Zeit lang vielfach, theils in kleinen, gewöhnlich aber in grossen Dosen (℈β—i p. d.) angewendet. Man glaubte, dass dadurch im Darmcanale angehäufte schädliche Stoffe entfernt, die Heilung der etwa vorhandenen Darmgeschwüre befördert und so die bestehenden Diarrhöen beseitigt würden. Ebenso sollten dadurch, wenn das Mittel zeitig genug in Anwendung käme, die febrilen so wie die nervösen Symptome vermindert und überhaupt die Krankheit bedeutend gemildert und abgekürzt werden. Wenn auch viele Kranke bei dieser Behandlungsweise genasen, so ist dieselbe doch in neuerer Zeit nicht mehr oft in Anwendung gekommen, indem man sich überzeugt hat, dass das Kalomel weniger Einfluss auf die Heilung der Krankheit äussert, als man früher gehofft hatte. In ähnlicher Weise wurde das Kalomel bei Ruhren so wie bei Cholera angewendet, doch auch hier scheint dasselbe wenig positiven Nutzen zu leisten und in seiner Brauchbarkeit anderen Mitteln nachzustehen. (bei Typhus)

Wie bereits oben besprochen wurde, können die Quecksilberpräparate auf den Applicationsorganen namentlich mit den organischen Körperbestandtheilen verschiedene Verbindungen eingehen. In diesen Formen würden wir dieselben wohl auch zunächst im Blute aufzu- (Uebergang des Quecksilbers in das Blut.)

suchen haben, doch ist es wahrscheinlich, dass sie hier sehr bald weitere Umsetzungen erleiden. So verschieden sich auch die einzelnen Quecksilberpräparate auf den Applicationsorganen verhalten, so zeigt sich doch in den Erscheinungen, welche sie nach ihrem Uebergange in das Blut hervorrufen, eine grosse Uebereinstimmung, und nur darin zeigen sich einige Unterschiede, dass nach dem arzneilichen Gebrauche mancher Präparate jene Erscheinungen leichter und häufiger einzutreten pflegen, als nach anderen. Dieser Umstand macht es sehr wahrscheinlich, dass die verschiedenen Quecksilberverbindungen im Blute in ein und dieselbe Form übergehen, durch deren Eigenschaften jene Functionsveränderungen bedingt würden. Wir finden bei einer genaueren Vergleichung der einzelnen Quecksilberpräparate, dass jene Erscheinungen, für welche der Speichelfluss am meisten charakteristisch ist, nach dem Gebrauche des metallischen Quecksilbers, des Quecksilberoxyduls, des Kalomels früher, nach dem des Quecksilberchlorids, des Quecksilberoxyds u. s. w. später einzutreten pflegen. Die ersteren Präparate werden allerdings dem Körper gewöhnlich in grösseren Mengen zugeführt, als die letzteren, allein es bieten sich ihrem Uebergange in das Blut auch mancherlei Schwierigkeiten, welche bei den letzteren nicht bestehen. In welche gemeinschaftliche Form nun die Quecksilberverbindungen in dem Blute umgewandelt werden, lässt sich bei dem Mangel an allen genaueren Untersuchungen über diese Frage noch nicht bestimmen. Halten wir uns an die Analogie des Quecksilbers mit den übrigen edlen Metallen, an die Schwierigkeit im Körper ein Oxydationsmittel für das Quecksilber aufzufinden, an die Leichtigkeit, mit welcher der Speichelfluss nach dem Gebrauche des metallischen Quecksilbers und der Quecksilberverbindungen, welche leicht in dasselbe verwandelt werden können, eintritt und an die geringe Stabilität des Quecksilberoxydulalbuminats, so wird es allerdings wahrscheinlicher, dass die Quecksilberverbindungen im Blute schlüsslich eine Reduction erleiden, als dass sie in eine höhere Oxydationsstufe verwandelt werden. Dennoch lässt sich die Möglichkeit nicht bestreiten, dass dieselben wenigstens vorübergehend höher oxydirt werden mögen.

Veränderungen des Blutes durch das Quecksilber. Einen chemischen Einfluss, welchen die Gegenwart von metallischem Quecksilber oder von gewissen Quecksilberverbindungen im Blute auf die Bestandtheile desselben zu äussern vermöchte, kennen wir noch nicht. Im fein vertheilten Zustande direkt in das Blut injicirt, veranlasst das Quecksilber, ohne Zweifel auf mechanischem Wege, das Entstehen kleiner Abscesse in der Lunge, Leber u. s. w. Nach Injectionen von Quecksilberchloridlösung in die Venen sah man heftige Dyspnöe und meist sehr bald den Tod eintreten, allein da das Quecksilberchlorid von den übrigen Applicationsorganen aus niemals als solches in das Blut übergehen kann, so gestatten diese Versuche keinen Schluss auf das Verhalten des Quecksilberchlorids bei seinem arzneilichen Gebrauche. Wenn wir nach dem Gebrauche der Quecksilberpräparate eine Veränderung in der Blutmischung eintreten sehen, so werden wir dieselbe jedenfalls nicht als die direkte Wirkung der Quecksilberverbindungen auf die Blutbestandtheile, sondern vielmehr als die Folge

der durch den Quecksilbergebrauch hervorgerufenen Functionsstörungen zu betrachten haben. Die bisher bei dem Gebrauche von Quecksilberpräparaten angestellten Blutuntersuchungen haben noch zu keinem positiven Resultate geführt, was sich schon zum Theil wenigstens aus der Unvollkommenheit der dabei eingeschlagenen Untersuchungsmethoden erklärt. WRIGHT glaubte eine Verminderung des Eiweisses, der Blutkörperchen und des Faserstoffs annehmen zu müssen, AYRES[1] dagegen eine Verminderung des Eiweisses und Faserstoffs, so wie eine Vermehrung der Blutkörperchen. Nach FARRE ist die Menge des Faserstoffs und der Blutkörperchen vermindert, die der wässrigen Blutbestandtheile vermehrt.

Grossen Einfluss hat dagegen das in das Blut gelangte Quecksilber auf die Function mancher Organe, besonders auf die Mundschleimhaut und die Speicheldrüsen. Sind Quecksilberverbindungen in gewisser Menge in das Blut gelangt, so bemerkt man gewöhnlich zuerst einen unangenehmen, auf keine Weise zu beseitigenden Metallgeschmack. Gleichzeitig wird das Zahnfleisch etwas schmerzhaft, geschwollen und nimmt eine blassrothe Farbe an, mit Ausnahme der Partien, welche die Zähne umgeben und die eine dunkler rothe Farbe erhalten. Es bilden sich auf dem Zahnfleische, gewöhnlich zuerst an den unteren Schneidezähnen oder an cariösen Zähnen kleine Bläschen, welche in Geschwüre übergehen. Der Entzündungszustand verbreitet sich allmählig über die ganze Mundschleimhaut, die Zunge schwillt an und erreicht bisweilen ein so grosses Volumen, dass sie zum Munde heraushängt und die Respiration beeinträchtigt, der Athem wird übelriechend, die Schleimhaut bedeckt sich mit weisslichen Exsudatmassen, die Zähne werden schmerzhaft und erscheinen dem Kranken länger wie gewöhnlich, später werden sie locker und fallen selbst theilweise aus, ja es kann sogar in Folge davon Nekrose des Alveolarfortsatzes eintreten. Auch auf die Speicheldrüsen geht jene Entzündung über, dieselben schwellen bedeutend an, werden schmerzhaft und sondern eine sehr grosse Menge Speichel aus, welcher, da das Schlingen sehr beschwerlich ist, nebst dem ebenfalls sehr reichlich secernirten Mundschleim grösstentheils ausgeworfen wird. Dieser Auswurf besteht im Anfange, so lange vorzugsweise die Mundschleimhaut afficirt ist, hauptsächlich aus Mundschleim, und ist reicher an Epithelium und überhaupt an festen Bestandtheilen als der gewöhnliche Speichel. Später wird derselbe klarer und wasserreicher, enthält viel Fett, oft auch viel Schleimkörperchen und ist häufig frei von Rhodankalium. Gewöhnlich lassen sich geringe Spuren von Quecksilber in demselben nachweisen.[2] Die Geschwüre der Mundschleimhaut vergrössern sich meist ziemlich schnell und können zu mancherlei Zerstörungen und später zu Verwachsungen der Backen mit dem Zahnfleisch u. s. w. Veranlassung geben. In einzelnen Fällen, besonders bei Vergiftungen durch Sublimat oder Quecksilberoxydsalze geht die Entzündung selbst in Brand über, so dass in

Mercurialspeichelfluss.

[1] *Lancet*. 1845. Vol. I. No. 1.

[2] LEHMANN, Lehrbuch der physiologischen Chemie. Bd. II. S. 22. Leipzig 1853.

Folge davon der Tod erfolgt. Bei Kindern tritt, wie bereits erwähnt wurde, der Speichelfluss um so weniger leicht ein, je jünger dieselben sind. Auch bei Erwachsenen zeigen sich in dieser Hinsicht sehr grosse Verschiedenheiten, indem bei manchen Personen der Speichelfluss sehr leicht erfolgt und einen hohen Grad erreicht, so dass man sich bei der Behandlung solcher Kranker der Quecksilberpräparate fast gänzlich enthalten muss. Die Entzündung des Zahnfleisches steht nicht immer in geradem Verhältnisse zu der Affection der Speicheldrüsen, vielmehr überwiegt bald die eine bald die andere. Das Blut von Personen, welche an Mercurialspeichelfluss leiden, zeigt gewöhnlich eine sogenannte Speckhaut. In seltenen Fällen tritt plötzlich eine bedeutende Verminderung des Speichelflusses ein, während sich heftige, nicht zu stillende Diarrhöen einstellen, die gewöhnlich in kurzer Zeit den Tod herbeiführen.

Folgen des Speichelflusses.

Durch einen solchen Mercurialspeichelfluss erleidet der Körper sehr bedeutende Verluste, so dass gewöhnlich rasch eine beträchtliche Abmagerung erfolgt, ja es bleibt bisweilen für längere Zeit ein hoher Grad von Anämie zurück. Ist die Entzündung des Zahnfleisches und der Speicheldrüsen bereits eingetreten, so lässt dieselbe sich nicht ohne Weiteres schnell unterdrücken, dagegen sucht man sie zu mildern und ihre nachtheiligen Folgen zu verhüten, indem man sorgfältig jede Erkältung vermeidet, den Gebrauch der Quecksilberpräparate sofort aussetzt, die entzündeten Theile durch Tücher oder Kräuterkissen warm hält, die Geschwüre mit Höllenstein ätzt und die reichliche Secretion durch adstringirende Mundwässer, z. B. von Chlorkalk, Alaun, Weidenrinde, Salbei u. s. w. oder durch verdünnten Branntwein und etwas Opium beschränkt.

In weniger auffallendem Grade tritt nach dem Gebrauche von Quecksilberpräparaten eine Vermehrung anderer Secretionen ein. Wegen der Analogie des Pankreas mit den Speicheldrüsen hat man oft geschlossen, dass auch die Secretion des pankreatischen Saftes vermehrt werde, doch ist dies bis jetzt noch nicht genauer nachgewiesen worden. Die Gallensecretion zeigt sich gewöhnlich nur nach dem Gebrauche des Kalomels, aber auch bei Vergiftungen durch Sublimat, Quecksilberoxyd u. s. w. auffallend vermehrt.

Mercurialfieber.

Nach der reichlichen Einführung von Quecksilberpräparaten, namentlich der Anwendung der grauen Quecksilbersalbe tritt bei manchen Personen früher, bei anderen später, häufig gleichzeitig mit den Vorboten des Speichelflusses ein fieberhafter Zustand (Febris mercurialis, Mercurialfieber) ein, der sich durch grosse Unruhe, Trockenheit des Mundes, frequenten Puls, Kopfschmerz, Frösteln und zugleich grosse Neigung zu Schweissen, deren plötzliche Unterdrückung sehr nachtheilige Folgen und selbst den Tod nach sich zu ziehen pflegt, so wie durch Appetitlosigkeit, Kolikschmerzen und Diarrhöe charakterisirt, bisweilen auch mit vesiculösen Hautausschlägen verbunden ist und nach einigen Tagen wieder zu verschwinden pflegt. In seltenen Fällen erreicht dieser Zustand einen hohen Grad, wo sich dann noch grosse Depression der Kräfte, Oppression des Athems, häufiges Seufzen,

Gefühl von Kälte, sehr kleiner, intermittirender Puls und öftere Ohnmachten zu den obigen Erscheinungen gesellen (Adynamisches Mercurialfieber). Es kann unter solchen Umständen selbst der Tod ohne auffallende äussere Veranlassung eintreten.

Anwendung des Quecksilbers bei Syphilis.

Schon bald nach dem ersten Auftreten der Syphilis wurden Quecksilberpräparate gegen dieselbe angewendet, und trotz dem, dass man vielfach die Zweckmässigkeit dieser Stoffe bekämpfte, sind dieselben doch nie auf die Dauer durch andere Arzneimittel verdrängt worden. Wodurch der Nutzen der Quecksilberpräparate bei Syphilis bedingt wird, lässt sich noch nicht genügend bestimmen; dass sie zur Heilung dieser Krankheit beitragen können, ist unzweifelhaft, da spontane Heilungen bei Syphilis seltner vorkommen, als bei den meisten anderen Krankheiten und nach dem Gebrauche keines Mittels so häufig Besserung und Heilung eingetreten ist, als nach dem des Quecksilbers. Nicht selten wurde das letztere als ein Specificum gegen die Syphilis bezeichnet, indem man glaubte, dass das syphilitische Gift durch dasselbe zersetzt und so die Krankheit aufgehoben werde. Allein die Quecksilberpräparate wirken keineswegs so sicher, als dies der Fall sein müsste, wenn ihr Nutzen auf einer so einfachen chemischen Reaction beruhte. Wir sehen, dass in einzelnen Fällen die syphilitischen Affectionen nicht heilen, obgleich eine grössere Menge von Quecksilber in den Körper gebracht wurde, und selbst wenn die syphilitische Affection heilte, brechen doch später bisweilen secundäre und tertiäre Erscheinungen aus, ein Beweis, dass das Gift nicht unwirksam gemacht, sondern nur seine Wirkung für einige Zeit gehindert wurde. Ungleich wahrscheinlicher ist die vorzüglich in der neueren Zeit aufgestellte Ansicht, dass durch das Quecksilber ein Zustand des Körpers hervorgerufen werde, welcher der Verbreitung des syphilitischen Giftes und der Ausbildung syphilitischer Affectionen hinderlich sei und dass auf diese Weise die Wirksamkeit jenes Giftes unter günstigen Umständen allmählig zum Erlöschen gebracht werde. Mehrfach wurde auch die Vermuthung ausgesprochen, dass die schnelle Herabsetzung der Ernährung, welche bei Quecksilbercuren durch den eintretenden Speichelfluss, durch die Diarrhöen, durch die gewöhnlich sehr beschränkte Diät u. s. w. veranlasst wird, die Ursache dieses Erlöschens der Krankheit sei; allein wenn auch dieser Umstand vielleicht zur Heilung der Syphilis beitragen kann, so lässt sich doch der Nutzen der Quecksilberpräparate nicht darauf allein reduciren. Wir sehen bei manchen Behandlungsweisen der Syphilis, z. B. bei den Sublimatcuren, nicht selten die krankhafte Affection heilen, ohne dass die Ernährung dabei verändert würde, ja manche Aerzte halten die Beschränkung der Diät für ganz unwesentlich zur Heilung der Syphilis.

Die Zahl der bei Syphilis angewandten Quecksilberpräparate ist sehr gross, am häufigsten bediente man sich früher des metallischen Quecksilbers, besonders in Form der grauen Quecksilbersalbe. In den meisten Fällen wurde die Behandlung methodisch durchgeführt, und man nahm dabei auf die Individualität u. s. w. nur in sofern Rücksicht, als für manche Fälle der einen Curmethode ein Vorzug vor der

anderen gegeben wurde. Dabei unterschied man zwei Hauptmethoden, nämlich die **Salivationsmethode**, bei welcher die Quecksilberpräparate so lange angewendet wurden, bis ein heftiger Speichelfluss entstanden war, und die **Exstinctionsmethode**, bei welcher der Gebrauch der Quecksilberpräparate ausgesetzt wurde, sobald sich die Vorboten der Salivation zeigten oder die Besserung rasch vorwärts geschritten war.

Graue Quecksilbersalbe.

Grosse Schmiercur.

Die graue Quecksilbersalbe wurde besonders häufig bei der Louvrier'schen Methode angewendet, welche Rust in einigen Punkten modificirte. Man schickte hier gewöhnlich den Quecksilbereinreibungen eine Vorbereitungscur voraus, indem man mehrere Tage lang je zwei Bäder nehmen liess, im Anfange so wie am Ende jener Cur ein Abführmittel gab und die Diät für die Dauer der ganzen Behandlung auf einige Fleischbrühsuppen und höchstens etwas Weissbrot beschränkte. Dann wurden alle zwei Tage 1—2 Drachmen grauer Quecksilbersalbe vom Kranken selbst längere Zeit eingerieben und zwar abwechselnd in die Unterschenkel, die Oberschenkel, die Arme und den Rücken. Vom 14. Tage an erhielt der Kranke einen Tag um den andern ein Purgirmittel und endlich am 25. Tage nach der ersten Einreibung wurde derselbe gebadet, in frische Wäsche gekleidet und vom weiteren Gebrauche des Quecksilbers dispensirt. In den meisten Fällen trat der Speichelfluss schon nach 3 — 4 Einreibungen ein, doch wurden dieselben, so lange derselbe nicht sehr heftig wurde, nicht unterbrochen. Bei dieser Behandlungsweise wird die Ernährung sehr schnell und bedeutend herabgesetzt, so dass dieselbe keineswegs gefahrlos ist, ja man sah in einzelnen Fällen sogar den Tod eintreten. Besonders pflegen Erkältungen unter solchen Umständen sehr nachtheilig zu werden, wesshalb man auch die Kranken stets in einem gleichmässig warmen Zimmer verweilen liess. Aus diesen Gründen kommt diese Behandlungsweise, die auch nur in Hospitälern gehörig durchgeführt werden kann und für die Kranken grössere Beschwerden und Gefahren hat, als andere Methoden, nur noch selten in Anwendung, obgleich manche Aerzte glauben, dass dieselbe für manche Fälle, z. B. bei bedeutenden Infiltrationen, so wie bei gefahrdrohenden Formen der Syphilis anderen Methoden vorzuziehen sei.

Kleine Schmiercur.

Bei der sogenannten kleinen, in neuerer Zeit von Cullerier wieder empfohlenen Schmiercur wurde alle Abende, nach anderen Vorschriften nur einen Abend um den anderen ½—1 Drachme grauer Quecksilbersalbe eingerieben, bis sich die Vorboten des Speichelflusses zeigten, und die Einreibungen, wo es nöthig schien, nach dem Verschwinden derselben wieder begonnen. Auch wurde, wenn nach 10 – 12 Tagen die Vorboten des Speichelflusses nicht eintraten, die Menge der einzureibenden Salbe erhöht. Oft schickte man auch hier eine Vorbereitungscur voraus, wie bei der grossen Schmiercur, beschränkte die Diät so viel als möglich, suchte stets einen gelinden Schweiss zu unterhalten und beschloss die Cur mit einem Abführmittel. Auch diese Methode lässt sich nur in Hospitälern gut durchführen, und bietet nur insofern einen Vorzug, als bei ihr nicht so leicht, wie bei dem Gebrauche innerlicher

Mittel, Verdauungsstörungen hervorgerufen werden. Dagegen ist ihr von mehreren Seiten der Vorwurf gemacht worden, dass nach ihrer Anwendung häufiger als nach anderen Curmethoden secundäre und tertiäre Affectionen einträten.

Am häufigsten wird jetzt der Aetzsublimat angewendet, nach dessen Gebrauche die Syphilis selbst in inveterirten Fällen eben so häufig unterdrückt wird, wie durch andere Behandlungsweisen und zwar meist, ohne dass Speichelfluss oder andere unangenehme Zufälle erscheinen, obgleich diese bei dem länger fortgesetzten Gebrauche auch nicht ausbleiben. Dagegen wird durch den Sublimat leichter als durch viele andere Präparate ein krankhafter Zustand des Darmcanals hervorgerufen, auch hat man ihm den Vorwurf gemacht, dass er die Entstehung von Lungentuberkeln befördere. Man giebt denselben als Lösung, z. B. in Form des berühmten Liquor van Swietens, einer Auflösung von 8 Gran Sublimat in 1 Unze Weingeist und 15 Unzen destillirten Wassers täglich ½—1 Esslöffel voll in einer Tasse Milch, Gerstentrank u. s. w., doch kann auch jede andere Sublimatlösung an die Stelle jener Mischung gesetzt werden. Häufiger noch wird der Sublimat in Pillenform gegeben und zwar meist nach Dzondi's Vorschrift, nach welcher 12 Gran Sublimat in etwas Wasser oder Weingeist gelöst mit Weissbrotkrume und Zucker zu 240 Pillen verarbeitet werden. Gewöhnlich nimmt man jedoch jetzt statt des Weissbrotes und Zuckers Radix liquiritiae und Succus liquiritiae, da diese den Sublimat weniger leicht zersetzen, als jene. Man lässt von diesen Pillen am ersten Tage bald nach dem Mittagessen 4 Stück nehmen und steigt an jedem dritten Tage um 2 Stück, so dass der Kranke am 27. Tage 30 Pillen, also 1½ Gran Sublimat erhält. Ausserdem sucht man auch die Cur gewöhnlich durch beständige Unterhaltung der Hautausdünstung zu befördern, indem man den Kranken Sarsaparilldecoct trinken, sich warm kleiden und jede kühle Luft sorgfältig vermeiden lässt, und beschränkt die Speisen etwa auf die Hälfte der gewöhnlichen Menge. Doch sind manche Aerzte der Ansicht, dass diese letzteren Vorsichtsmassregeln für einen guten Erfolg nicht wesentlich seien. Eben so gut wie die Dzondi'schen Pillen kann man auch die Aetzsublimatpillen in anderer Weise verordnen, nur muss man immer mit der Dosis vorsichtig sein und die Pillen nicht bei nüchternem Magen nehmen lassen. Treten Schmerzen in der Magengegend ein, so setzt man die Pillen entweder ganz aus oder vermindert ihre Dosis. **Aetzsublimat.**

Bisweilen hat man auch bei der Behandlung der Syphilis Sublimatbäder gemacht, die jedoch jetzt nur noch selten als Unterstützungsmittel in einzelnen Formen jener Krankheit benutzt werden. Die Methode Cirillo's, welcher Sublimatsalbe in die Fusssohlen einreiben liess, ist jetzt nicht mehr in Gebrauch.

Nächst dem Sublimat wird das von Ricord empfohlene Quecksilberjodür noch am meisten, zu gr. ½—2 p. d. angewendet. Welche Vorzüge dasselbe vor ähnlichen Mitteln, z. B. dem Kalomel, habe, ist noch nicht gehörig festgestellt. Ricord und Andere glauben, dass es sicherer wirke und auch weniger leicht Speichelfluss mache, als dieses. **Quecksilberjodür.**

Dagegen trifft das Quecksilberjodür der Vorwurf der leichten Zersetzbarkeit, welche zu nachtheiligen Folgen führen kann. Das Quecksilberjodid wird innerlich fast gar nicht angewendet, auch sind noch gar keine Vorzüge desselben vor dem Sublimat bekannt.

Quecksilberjodid.

Kalomel.

Auch das Kalomel wird in leichteren Fällen von secundärer Syphilis bisweilen gegeben, meist in kleiner Dosis, so dass es keine Diarrhöe veranlasst; indess werden ihm, da bei seinem Gebrauche leicht Speichelfluss entsteht, häufig andere Präparate vorgezogen. Weinhold empfahl, das Kalomel jeden vierten Tag zu 20—25 Gran, und wenn darauf nicht reichliche Stuhlausleerungen einträten, ausserdem noch Jalappe zu nehmen. Bis jetzt ist indess diese Behandlungsweise nicht allgemein in Gebrauch gekommen.

Hahnemann'sches Quecksilber.

Noch mehr als dem Kalomel wird dem Hahnemann'schen Quecksilberoxydul der Vorwurf gemacht, dass es leicht Speichelfluss veranlasse. Dennoch glauben es manche Aerzte anderen Präparaten vorziehen zu müssen, obgleich bis jetzt keine positiven Vorzüge desselben nachgewiesen worden sind.

Quecksilberoxyd.

Das Quecksilberoxyd, welches, wie erwähnt, im Magen wahrscheinlich ganz oder theilweise in Quecksilberchlorid verwandelt wird, kommt jetzt nicht mehr häufig in Gebrauch. Berg empfahl bei einigen Formen von secundärer und tertiärer Syphilis eine eigenthümliche Methode seiner Anwendung, indem er täglich zweimal 1/8 Gran davon gab und nach je 4 - 8 Tagen um 1/8 Gran stieg, bis endlich 1 Gran p. d. gegeben wurde oder die Vorboten der Salivation eintraten. Gleichzeitig wurde eine Ptisane aus Species lignorum, Cortex mezerei, Stipites Dulcamarae und Radix caricis arenariae getrunken. Auch hier ist es noch zweifelhaft, ob diese Methode positive Vorzüge vor anderen Behandlungsweisen habe.

Andere Quecksilberpräparate.

Ungleich seltner noch sind andere Quecksilberpräparate bei Syphilis angewendet worden, z. B. das Quecksilberbromid, Cyanquecksilber und das phosphorsaure Quecksilberoxydul. Früher bediente man sich auch noch des fein vertheilten metallischen Quecksilbers, des Mercurius cinereus Blackii u. s. w.; in manchen Ländern, z. B. in England, benutzt man auch das durch Zersetzung des Kalomels mit Kalilauge erhaltene reine Quecksilberoxydul.

Contraindicationen.

So vielfach auch die verschiedenen Quecksilberpräparate bei Syphilis angewendet werden, so giebt es doch auch Fälle, wo man von ihrem Gebrauche abstehen muss. Man vermeidet dieselben gewöhnlich da, wo heftiges Fieber oder ein hoher Grad von Entzündung besteht, indem die letztere bei dem energischen Gebrauche von Quecksilber leicht in Brand übergeht. Ebenso ist selbst die äusserliche Anwendung von Quecksilberpräparaten bei bedeutenden Erkrankungen des Darmcanals meist nachtheilig. Auch in den letzten Monaten der Schwangerschaft, so wie bei sehr jungen Kindern darf man jene Mittel entweder gar nicht, oder nur in geringen Mengen anwenden. Schon oben wurde erwähnt, dass bei manchen Personen sehr leicht ein heftiger Speichelfluss eintritt, so dass man auch dadurch an einer consequenten Benutzung der Quecksilberpräparate gehindert wird. Bei

solchen Personen, wo die Ernährung sehr gelitten hat, bei Anämischen, bei solchen, die schon häufig mit Quecksilberpräparaten behandelt wurden, da, wo grosse Neigung zu Blutungen besteht, bei Krebs, Tuberkeln, Scrofeln u. s. w. vermeidet man nicht bloss das Quecksilber bei Syphilis, sondern wendet es auch bei anderweitigen Krankheitszuständen nur mit der grössten Vorsicht an.

Quecksilberpräparate bei Entzündungen.

Während zur Heilung der Syphilis fast alle Quecksilberpräparate in Gebrauch gezogen wurden, hat man in anderen Fällen, wo es nicht darauf ankam, Veränderungen der Applicationsorgane hervorzurufen, meist einzelnen Präparaten, und namentlich dem Kalomel und der grauen Quecksilbersalbe den Vorzug gegeben. Beide Präparate wurden vielfach bei Entzündungen angewendet. Der Nutzen des Kalomels lässt sich allerdings theilweise darauf reduciren, dass dadurch bestehende Stuhlverstopfung beseitigt und dass durch die Affection des Darmcanals, welche grössere Dosen davon hervorrufen, antagonistisch ein krankhafter Zustand anderer Organe gemildert oder selbst aufgehoben werden kann. Beschränkte sich jedoch der Nutzen des Kalomels auf die obigen Momente, so müsste derselbe auch durch viele andere Purgirmittel erreicht werden können. Gewöhnlich schrieb man den Quecksilberpräparaten die Eigenschaft zu, die Zusammensetzung des Blutes zu verändern und zwar so, dass eine der entzündlichen Blutmischung gerade entgegengesetzte Beschaffenheit des Blutes herbeigeführt werde. In wiefern dies möglich sei, haben wir bereits oben besprochen. Jedenfalls gestatten uns unsere Kenntnisse noch nicht, aus jenem Umstande einen Beweis für die Brauchbarkeit des Kalomels bei Entzündungen zu ziehen, andererseits können wir aber auch nicht beweisen, dass sich der Einfluss jenes Mittels auf die dadurch hervorgerufene Affection des Darmcanals beschränke. Ebenso wenig können wir bis jetzt über die Brauchbarkeit der grauen Quecksilbersalbe ein Urtheil fällen, zumal da dieselbe in den meisten Fällen nicht für sich, sondern zugleich mit anderen Arzneimitteln angewendet wurde.

Man verordnete das Kalomel, oft auch die graue Quecksilbersalbe vorzugsweise in solchen Fällen von Entzündung, bei denen häufig sogenannte plastische Ausschwitzungen stattfinden, wie bei Croup, Diphtheritis, Iritis, Keratitis, bei Entzündungen des Gehirns oder der Arachnoidea, ferner bei Pneumonie, Hepatitis, Peritonitis puerperalis, so lange die sogenannten typhösen Symptome keinen hohen Grad erreicht haben. Ist in den obigen Krankheiten bereits Eiterbildung eingetreten, so hält man den Gebrauch des Kalomels meist für unpassend. Bei Enteritis gab man das Kalomel nur dann, wenn dadurch keine Diarrhöe hervorgerufen wurde.

Auch da, wo die Ausschwitzungen mehr seröser Natur sind, wurde das Kalomel oft angewendet, wie bei Hydrocephalus acutus, bei Entzündungen der Pleura, des Pericardiums, der Synovialhäute, seltner bei denen des Peritonäums, selbst bei Empyem und Hydrothorax. Doch ist in den meisten dieser Zustände der Nutzen des Kalomels vielfach bestritten worden.

Da, wo syphilitische Personen von Entzündungen befallen wurden, glaubte man häufig das Kalomel anderen Mitteln vorziehen zu müssen, ebenso da, wo Aderlässe contraindicirt oder bereits angestellt worden waren, um so dieselben einigermassen zu ersetzen oder zu unterstützen.

Selten wurden andere Quecksilberpräparate bei Entzündungen angewendet, z. B. das Hahnemann'sche Quecksilberoxydul in ähnlichen Fällen wie das Kalomel, der Aetzsublimat bei Hepatitis, Pleuritis, Pneumonie u. s. w.

Da nach dem reichlichen Gebrauche des Kalomels eine vermehrte Gallensecretion einzutreten pflegt, so gab man dasselbe auch bei Erysipelas und überhaupt in solchen Fällen, wo man eine gestörte Gallensecretion annahm.

Bei chronischen Krankheiten.

In manchen chronischen Krankheiten, wo man nach dem Gebrauche von Quecksilberpräparaten bisweilen Besserung eintreten sah, glaubte man sich die letztere dadurch erklären zu können, dass man jene Stoffe als resolvirende oder alterirende Mittel bezeichnete. Wegen dieser supponirten Wirkung benutzte man das Kalomel, die graue Quecksilbersalbe, oft auch das schwarze Schwefelquecksilber bei Hypertrophien parenchymatöser Organe, wie der Leber, der Milz, der Gekrösdrüsen, Hoden u. s. w., auch bei Scrofeln und Tuberkeln, obgleich in den letzteren Krankheiten der Gebrauch jener Mittel nicht selten nachtheilig gewesen zu sein scheint. Bei Lähmungen, welche in Folge von Apoplexie auftreten, wandte man Kalomel und graue Quecksilbersalbe an, um die Aufsaugung der apoplektischen Ergüsse zu befördern. Als „alterirende" Mittel gab man die Quecksilberpräparate bei einigen chronischen Hautkrankheiten, theils weil man Grund hatte, dieselben in ursächlichen Zusammenhang mit Syphilis zu bringen, theils aber auch, weil man von jenen Stoffen eine Verbesserung der supponirten krankhaften Blutmischung erwartete. Man bediente sich hier bisweilen des Kalomels, häufiger aber des Aetzsublimates, der auch von einigen Aerzten bei chronischen Rheumatismen und bei Gicht sowohl innerlich, als auch in Form von Bädern angewendet wurde. In einzelnen Fällen sah man auch bei manchen Affectionen des Nervensystems, wie bei Tetanus, Hydrophobie, bei Neuralgien, Hysterie, Manie, Epilepsie u. s. w. Besserung nach Einreibungen mit grauer Quecksilbersalbe eintreten. Bis jetzt lässt sich jedoch noch gar nicht bestimmen, ob und wie viel der Gebrauch jenes Mittels zu der Besserung beitragen konnte.

Die Functionsstörungen, welche durch den Gebrauch arzneilicher Dosen der Quecksilberpräparate hervorgerufen werden, pflegen bald nach dem Aussetzen derselben wieder zu verschwinden, und in den meisten Fällen wird nur durch die in Folge des reichlichen Quecksilbergebrauchs eingetretene Salivation die Rückkehr der Gesundheit verzögert.

Chronische Quecksilbervergiftung.

Kommen jedoch die Quecksilberpräparate häufig und in grösseren Mengen in Anwendung, so pflegen allmählig dauernde Störungen der Gesundheit einzutreten. Bei sehr vielen Individuen, bei denen man eine solche chronische Quecksilbervergiftung annahm, war

jedoch die Gesundheit nicht bloss durch den unzweckmässigen Gebrauch der Quecksilberpräparate, sondern auch durch die überstandenen, zum Theil in ihren Folgen noch fortdauernden Krankheiten zerrüttet worden; doch sah man auch nicht selten chronische Vergiftungen bei solchen Personen entstehen, welche bei ihrer Beschäftigung der Einwirkung von Quecksilberdämpfen ausgesetzt sind, z. B. bei Hüttenarbeitern, Spiegelbelegern, Vergoldern, Barometerverfertigern u. s. w. Dabei beobachtete man auch, dass unter ganz ähnlichen Umständen die Symptome der chronischen Quecksilbervergiftung bei manchen Personen sehr früh, bei andern wieder sehr spät eintreten.

Der einmal oder wiederholt überstandene Speichelfluss hinterlässt eine grosse Neigung zu Recidiven, welche oft ohne auffallende äussere Veranlassung und beim Gebrauche anderer Arzneimittel, z. B. des Jodkaliums, besonders häufig aber nach dem erneuerten Gebrauche selbst sehr geringer Mengen von Quecksilberpräparaten eintreten. Die Auflockerung des Zahnfleisches, die Neigung desselben zu Blutungen und zur Geschwürsbildung, der übelriechende Athem und die Lockerung der Zähne dauern unter solchen Umständen beständig fort. Dabei tritt in Folge der gestörten Verdauung und Ernährung ein hoher Grad von Abmagerung und ein anämischer Zustand mit Neigung zu profusen Schweissen, Diarrhöen und ödematösen Anschwellungen der Extremitäten ein, so dass endlich selbst der Tod erfolgen kann.

Eine eigenthümliche Erscheinung, welche ausser dem Speichelflusse besonders bei solchen Personen eintritt, welche oft Quecksilberdämpfe einathmen, ist das Mercurialzittern (Tremor mercurialis), das meist allmählig entsteht und zuerst an den Händen, dann an den Füssen, endlich auch an den Kaumuskeln und den Muskeln des Halses auftritt, so dass dadurch das Sprechen beeinträchtigt wird (Psellismus mercurialis). Auch rheumatische Schmerzen und Arthralgien kommen häufig im Gefolge der chronischen Quecksilbervergiftung vor. Bisweilen beobachtete man auch eine Art von Hypochondrie, selbst epileptische Krämpfe und schlagartige Anfälle, denen ein soporöser Zustand folgte. Ausserdem hat man bei Personen, welche an chronischer Quecksilbervergiftung litten, oft auch Erkrankungen anderer Organe eintreten sehen, z. B. chronische Entzündungen und Verschwärungen des Darmcanals, Pneumonie und Tuberkulose, chronische Hautausschläge, Knochenkrankheiten, Albuminurie, Augenentzündungen, Amaurosen u. s. w. Doch war wohl in den meisten Fällen der ursächliche Zusammenhang dieser Leiden mit der Wirkung des Quecksilbers ein sehr entfernter, und nicht selten war vielleicht das Quecksilber an denselben ganz unschuldig. Es ist daher für jetzt auch ganz unmöglich, die Entstehung dieser verschiedenen Erscheinungen zu erklären, wir wissen noch nicht einmal, in welcher Form die Quecksilberpräparate nach ihrem Uebergange in das Blut wirksam sind. Würde durch weitere Untersuchungen nachgewiesen, dass das metallische Quecksilber im Körper nicht aufgelöst und auch die Quecksilberverbindungen im Blute reducirt werden, so liesse sich allerdings in der Ablagerung von Quecksilbertröpfchen in einzelnen Organen eine Erklärung für manche Erscheinungen finden,

doch könnte eine solche Erklärung für jetzt nur den Werth einer Hypothese haben. Da die Erscheinungen, welche nach dem Gebrauche der Quecksilberpräparate einzutreten pflegen, durch keinen anderen bis jetzt bekannten Stoff in ähnlicher Weise hervorgerufen werden, so müssen jedenfalls die Eigenschaften des Quecksilbers, welche zu jenen Functionsstörungen Veranlassung geben, diesem ganz eigenthümlich sein. Eine solche Eigenthümlichkeit des Quecksilbers ist allerdings die flüssige Beschaffenheit desselben, welche eine besondere mechanische Wirkung möglich machen würde, während andere leicht reducirbare Metalle, z. B. das Silber, in höchst fein vertheiltem Zustande in den Zwischenräumen der Gewebe abgelagert werden und so zu keinen weiteren Störungen Veranlassung geben können.

Ausscheidung des Quecksilbers.

Ebenso wenig, als wir wissen, in welcher Form das Quecksilber im Blute besteht, sind wir im Stande zu bestimmen, in welcher Form dasselbe wieder aus dem Körper ausgeschieden werde. Wenn auch ein Theil des in das Blut gelangten Quecksilbers für längere Zeit und vielleicht selbst für immer im Körper zurückbleibt, so wird doch wahrscheinlich der grösste Theil davon bald wieder ausgeschieden. Am häufigsten hat man im Salivationsspeichel Quecksilber nachgewiesen; Oesterlen fand dasselbe nach sehr reichlicher Anwendung im Harn wieder. Auch die Leber, Darmschleimhaut u. s. w. dürften wohl zu seiner Ausscheidung beitragen. Dass das Quecksilber durch die Haut ausgeschieden werde, ist bis jetzt noch nicht genügend nachgewiesen worden, auch dürfen die reichlichen Schweisse, welche bei manchen Quecksilbercuren einzutreten pflegen, nicht sowohl von einer direkten Einwirkung des Quecksilbers auf die Haut, als von anderweitigen, durch jenes Mittel hervorgerufenen Functionsstörungen abgeleitet werden.

Veränderungen des Harns durch Quecksilberpräparate.

Da durch den Gebrauch der Quecksilberpräparate nicht selten eine Vermehrung der normalen Secretionen, z. B. des Speichels, der Galle, des Darmsecretes u. s. w., hervorgerufen wird, so kann unter solchen Umständen auch die Zusammensetzung des Harns nicht unverändert bleiben. Eben so müssen natürlich die vielfachen Functionsstörungen, welche die chronische Quecksilbervergiftung zu begleiten pflegen, grossen Einfluss auf die Beschaffenheit des Harns haben. Wir werden daher durch die Untersuchung des Harns beim Gebrauche der Quecksilberpräparate nur dann zu einem richtigen Urtheile geführt werden können, wenn wir beständig auf jene Verhältnisse Rücksicht nehmen. Eine direkte Einwirkung des in das Blut gelangten Quecksilbers auf die Harn- und Geschlechtswerkzeuge lässt sich zur Zeit noch nicht nachweisen, denn wenn auch bei chronischer Quecksilbervergiftung bisweilen Bright'sche Nierenkrankheit, Blutharnen, Neigung zum Abortus, Impotenz u. s. w. beobachtet wurden, so haben wir doch noch kein Recht, diese Erscheinungen in nahen Zusammenhang mit der Wirkung des Quecksilbers zu bringen, sondern müssen sie vielmehr, so weit sie überhaupt nicht von ganz anderen Krankheitszuständen abzuleiten sind, als die weiteren Folgen anderer durch den Gebrauch des Quecksilbers hervorgerufener Veränderungen ansehen. Bisweilen hat man Quecksilberverbindungen in die Harnröhre gebracht, um krank-

hafte Zustände derselben zu beseitigen. So wurden besonders bei chronischen Trippern Injectionen einer schwachen Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd oder besser von Sublimatlösung gemacht, ebenso wurden im ersten Stadium des Trippers mit grauer Quecksilbersalbe bestrichene Bougies in die Harnröhre eingeführt, doch sind bis jetzt noch keine Vorzüge dieses Verfahrens festgestellt worden.

Form und Dosis.

Quecksilber.

Hydrargyrum. Das metallische Quecksilber wird jetzt, in Deutschland wenigstens, fast gar nicht mehr innerlich angewendet. Früher gab man dasselbe im fein vertheilten Zustande als Aethiops per se oder mit Gummi, Zucker, Kreide, Magnesia oder auch Graphit verrieben als Aethiops gummosus, Aethiops saccharatus, Hydrargyrum cum creta, Hydrargyrum cum magnesia, Aethiops graphiticus u. s. w. Wasser, welches mit Quecksilber gekocht worden war, wurde früher unter dem Namen Aqua mercurialis simplex als Mittel gegen Spulwürmer gegeben. Englische Aerzte benutzen auch jetzt noch sehr häufig die *blue pills* (Pilulae coeruleae, Pilulae hydrargyri), eine innige Mischung von 2 Theilen metallischem Quecksilber, 3 Theilen Rosenconserve und 1 Theil Extractum liquiritiae, so dass also 3 Gran der Pillenmasse 1 Gran Quecksilber enthalten. Man giebt diese Masse meist in fünfgranigen Pillen zu 10—15 Gran p. d. als Purgirmittel, ganz ähnlich wie das Kalomel, seltener zu anderen Zwecken.

Graue Quecksilbersalbe.

Am häufigsten wird das metallische Quecksilber in Form des Unguentum hydrargyri cinereum (Unguentum Neapolitanum) angewendet. Nach Vorschrift der Ph. Boruss. werden zur Bereitung dieser Salbe 12 Unzen gereinigten Quecksilbers mit 2 Unzen bereits fertiger grauer Quecksilbersalbe bis zur vollkommenen Exstinction des Quecksilbers mit einander verrieben, dann 8 Unzen Schöpstalg und 16 Unzen Schweinefett, welche vorher zusammengeschmolzen und dann wieder abgekühlt worden waren, sehr sorgfältig hinzugemischt. Auch nach den meisten übrigen Pharmakopöen besteht die graue Quecksilbersalbe aus 1 Theil Quecksilber und 2 Theilen Fett, nach der Ph. Ruthen. castr. aus gleichen Theilen. Ist die Salbe gut bereitet, so darf man mit unbewaffnetem Auge keine Quecksilberkügelchen erkennen. Die graue Quecksilbersalbe wird täglich zu ʒβ - i und darüber eingerieben und in dringenden Fällen werden die Einreibungen selbst mehrmals wiederholt. Bisweilen hat man ihr noch andere Stoffe zugesetzt, theils um die Bereitung zu erleichtern, z. B. Terpenthin, wodurch jedoch leicht eine entzündliche Affection der Einreibungsstellen hervorgerufen wird, theils um gleichzeitig anderweitige Veränderungen hervorzurufen, z. B. durch Opium, Bilsenkraut, Kampher, Aetzsublimat u. s. w.

Zur Entfernung von Filzläusen, Kopfläusen u. s. w. bediente man sich oft einer Verreibung der obigen Salbe mit 1—2 Theilen Fett, die auch früher als Unguentum hydrargyri mitius nach manchen Pharmakopöen officinell war.

Quecksilberpflaster.

Das Emplastrum hydrargyri Ph. Boruss. (Emplastrum mercuriale) wird so bereitet, dass man 24 Theile einfaches Bleipflaster und 6 Theile

gelbes Wachs im Dampfbade zusammenschmilzt, dann etwas erkalten lässt und mit 8 Theilen gereinigten Quecksilbers, welches vorher mit 4 Theilen gemeinen Terpenthins und etwas Terpenthinöl exstinguirt worden ist, sorgfältig vermischt. Bei der Bereitung des früher vielfach benutzten und auch jetzt noch in Frankreich officinellen Emplastrum hydrargyri de Vigo wurde Bleiglättenpflaster (40 Unzen) mit gelbem Wachs und Fichtenharz (je 2 Unzen) zusammengeschmolzen, dann pulverisirtes Ammoniakgummi, Bdellium, Weihrauch, Myrrhe und Safran (je 5 Drachmen) nebst Lavendelöl (2 Drachmen) hinzugefügt und endlich die erkaltete, aber noch flüssige Masse mit einem bis zur Exstinction verriebenen Gemenge von Quecksilber (12 Unzen), Styrax liquida (6 Unzen) und Terpenthin (2 Unzen) vermischt. In neuerer Zeit wurde dieses Pflaster bisweilen benutzt, um die Pusteln und Vesikeln bei Pocken, Zoster u. s. w. an ihrer weiteren Ausbildung zu hindern, doch sind bis jetzt noch keine Vorzüge desselben vor dem gewöhnlichen Emplastrum hydrargyri, das auch fast nur noch zu jenem Zwecke verwendet wird, nachgewiesen worden.

Emplastrum de Vigo.

Quecksilberoxydul.

Hydrargyrum oxydulatum. Statt des in anderen Ländern gebräuchlichen, durch Behandeln des Kalomels mit Kalilauge gewonnenen Quecksilberoxyduls wird in Deutschland nur noch das folgende Präparat benutzt.

Hahnemann'sches Quecksilberoxydul.

Hydrargyrum oxydulatum nigrum Hahnemanni. Das Hahnemann'sche Quecksilberoxydul wird nach der Ph. Boruss. so bereitet, dass man 9 Unzen 2 Drachmen frisch bereiteter salpetersaurer Quecksilberlösung mit 2 Pfund destillirten Wassers unter beständigem Umrühren mit ½ Unze Aetzammoniakflüssigkeit, welche vorher mit 4 Unzen destillirten Wassers verdünnt worden ist, zusammenmischt, den Niederschlag sogleich auf ein Filter bringt und mit 5 Unzen destillirten Wassers abwäscht, zwischen Löschpapier auspresst und an einem schattigen Orte unter Vermeidung der Wärme trocknet. Man giebt dies Präparat fast nur in Pulverform zu gr. i—iii p. d., bei Kindern zu gr. ¼—1 p. d. mit etwas Milchzucker. Aeusserlich verordnete man dasselbe bisweilen in Salbenform. Früher benutzte man auch die durch Zusammenmischen von 4 Unzen Kalkwasser mit 1 Drachme Kalomel erhaltene Aqua nigra Ph. Hamburg. als Verbandwasser bei Syphilis.

Aqua nigra.

Quecksilberoxyd.

Hydrargyrum oxydatum rubrum. Das durch Erhitzen des salpetersauren Quecksilberoxyds und nachheriges Glätten bereitete reine Quecksilberoxyd wird innerlich nur selten zu gr. ⅛—¼, selbst bis gr. i in Pulver- oder Pillenform angewendet, häufig mit Zusatz von etwas Opium. Aeusserlich benutzt man dasselbe entweder unvermischt oder mit 8—10 Theilen Zucker verrieben als ätzendes Streupulver, ungleich häufiger aber in Salbenform. Bei Augensalben rechnet man gewöhnlich gr. β—iii auf ʒi Fett, für andere Zwecke machte man die Salben auch noch stärker. Das Unguentum hydrargyri rubrum Ph. Boruss. (Balsamum ophthalmicum rubrum) ist eine stets frisch zu bereitende Mischung von 10 Gran Quecksilberoxyd mit 1 Unze Rosensalbe. Ein ähnliches Präparat, nur noch mit Zusatz von etwas

Rothe Quecksilbersalbe.

Zinkoxyd und Kampher, war das früher gebräuchliche Balsamum ophthalmicum St. Yves Ph. Sax. Das gleichfalls obsolete Altschadenwasser, Aqua phagedaenica Ph. Sax., wurde durch Zusammenmischen von 12 Gran Aetzsublimat und 8 Unzen Kalkwasser erhalten. Aqua phagedaenica.

Hydrargyrum sulfuratum. Der Zinnober wird seiner Unwirksamkeit wegen jetzt nicht mehr benutzt, früher diente er bisweilen zu Quecksilberräucherungen. Das Hydrargyrum sulfuratum nigrum Ph. Boruss. (Aethiops mineralis), welches dadurch erhalten wird, dass man gleiche Theile gereinigtes Quecksilber und gereinigten Schwefel mit Wasser befeuchtet und bei mässiger Wärme mit einander verreibt, bis durch Salpetersäure kein Quecksilber mehr daraus ausgezogen wird, besteht aus einem Gemenge von Einfachschwefelquecksilber mit vielem überschüssigen Schwefel. Man gab dasselbe in Pulver- oder Pillenform zu gr. i—v p. d., etwa ℈i und mehr tagüber, jetzt wird es jedoch wegen seiner Unwirksamkeit nicht mehr angewendet. Zinnober. Quecksilbermohr.

Hydrargyrum chloratum mite. Das Kalomel wird nach der Ph. Boruss. und den meisten anderen Pharmakopöen durch zweimaliges Sublimiren eines sorgfältig bereiteten Gemenges von 1 Pfd. Aetzsublimat mit 9 Unzen gereinigten Quecksilbers und nachheriges sorgfältiges Auswaschen des erhaltenen Sublimates bereitet, nach der Ph. Saxon. durch Fällen des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit Salmiak. Man giebt dasselbe meist in Pulvern, gewöhnlich mit Milchzucker oder in Pillen zu gr. $\frac{1}{4}$—1 p. d., als Abführmittel zu gr. iii—v, bei Kindern zu gr. i—ii, bei typhösen Leiden selbst zu gr. x—xx p. d. Als gewöhnliches Abführmittel verordnet man es meist mit Jalappe (Jalappenseife), Rhabarber u. s. w., doch ist es nicht zweckmässig, derartige Gemenge längere Zeit aufzubewahren, indem sich das Quecksilberchlorür in Berührung mit organischen Substanzen besonders in feuchter Luft leicht in metallisches Quecksilber und Quecksilberchlorid zerlegt. Man vermeidet beim Gebrauche des Kalomels die Anwendung von Chlorwasser, Salmiak oder stark gesalzenen Speisen, weil diese die Bildung von Quecksilberchlorid veranlassen können. Selten hat man das Kalomel in Salbenform angewendet, etwa zu 1 Theil auf 10 Theile Fett. Bisweilen wurde dasselbe auch Augenpulvern oder Schnupfpulvern zugesetzt. Kalomel.

Hydrargyrum bichloratum corrosivum. Der Aetzsublimat, welchen man bekanntlich durch Sublimation des schwefelsauren Quecksilberoxyds mit Kochsalz erhält, wird zu gr. $\frac{1}{16}$—$\frac{1}{4}$ p. d. am besten in Pillenform mit Succus liquiritiae, weniger gut mit Brotkrume, Extracten u. s. w., durch welche er leichter zersetzt wird, angewendet. Nicht selten giebt man ihn auch in Verbindung mit Opium. Weniger häufig bedient man sich zum innerlichen Gebrauche seiner weingeistigen, ätherischen oder wässrigen Lösung, jedoch stets in sehr starker Verdünnung. Aeusserlich benutzt man den Aetzsublimat öfter im gelösten Zustande zu Fomenten, Injectionen, Gurgelwässern (gr. i auf ℥iv Aqua destillata), zum Betupfen von Condylomen u. s. w. (℈i—ʒß auf ℥i Spiritus) oder auch zu Bädern (ʒi—℥ß, bei Kindern gr. 15—30, Aetzsublimat.

in Weingeist gelöst und dann dem Bade, das am besten mit Regenwasser bereitet wird, zugesetzt). Seltner verordnet man den Aetzsublimat in Salbenform zu ℈i—ʒi auf ℥i Fett. Früher wurde unter dem Namen Sal Alembroth eine Doppelverbindung aus Quecksilberchlorid und Salmiak auch innerlich angewendet, jetzt benutzt man dieselbe nur noch äusserlich, da sie sich leichter in Wasser löst, als das reine Quecksilberchlorid, besonders in Form des Liquor hydrargyri bichlorati corrosivi Ph. Boruss., einer Lösung von je 24 Gran Aetzsublimat und gereinigtem Salmiak in 2 Pfund destillirten Wassers, zu denselben Zwecken wie die einfache Aetzsublimatlösung. Die Verbindung von Quecksilberchlorid mit Quecksilberamid ($HgCl + HgH_2N$), welche jetzt unter dem Namen Hydrargyrum amidato-bichloratum (Hydrargyrum ammoniato-muriaticum, Mercurius praecipitatus albus, Hydrochloras ammonicus cum oxydo hydrargyrico, weisser Präcipitat) officinell ist, wird durch Fällen von Aetzsublimat mit Ammoniakflüssigkeit erhalten. Früher führte den Namen weisser Präcipitat die durch Fällen des Alembrothsalzes mit kohlensaurem Kali erhaltene Verbindung von Alembrothsalz, Quecksilberchlorid und Quecksilberoxyd. In Bezug auf die arzneiliche Anwendung beider Verbindungen hat man keinen Unterschied gemacht. Man gab den weissen Präcipitat früher zu gr. 1/4—1 p. d., jetzt wendet man ihn, obgleich selten, nur noch äusserlich, meist in Salbenform an, z. B. bei Augenkrankheiten zu gr. ii—iv auf ʒi Fett, bei chronischen Hautkrankheiten, oder um Pusteln hervorzurufen zu ʒi auf ℥i Fett (Unguentum hydrargyri album Werlhofii).

Aetzsublimatflüssigkeit. Weisser Präcipitat. Werlhof'sche Salbe.

Quecksilberbromür. Hydrargyrum bromatum. Das Quecksilberbromür könnte in derselben Form und Dosis gegeben werden, wie das Quecksilberchlorür, doch liegt bis jetzt noch kein Grund für seine Anwendung vor.

Quecksilberbromid. Hydrargyrum bibromatum. Bis jetzt wurde das Quecksilberbromid nur versuchsweise ganz ähnlich wie der Sublimat verordnet, doch scheint es keine Vorzüge vor dem letzteren zu haben.

Quecksilberjodür. Hydrargyrum iodatum. Nach der Ph. Boruss. werden zur Bereitung des Quecksilberjodürs 1/2 Unze gereinigtes Quecksilber und 2 1/2 Drachmen Jod in einem steinernen Mörser unter Zusatz von einigen Tropfen höchst rectificirten Weingeistes sorgfältig zusammengerieben, bis das Quecksilber verschwunden ist und das Gemisch eine gelbe Farbe angenommen hat, dann das Präparat an einem warmen Orte getrocknet und vor dem Lichte geschützt aufbewahrt. Wegen ihrer leichten Zersetzbarkeit wird diese Verbindung gewöhnlich in kleineren Dosen gegeben, wie das Kalomel, dem sie im Uebrigen sehr nahe steht, nämlich zu gr. β—i, bei Kindern zu gr. 1/6—1/3 p. d., meist in Pulvern oder Pillen. Ob dieses Präparat Vorzüge vor anderen Quecksilberverbindungen habe, ist, trotz dem, dass man dasselbe neuerdings vielfach angewendet hat, noch nicht entschieden. Will man die Wirkung der Jodpräparate und des Quecksilbers gleichzeitig hervorrufen, so dürfte diese Form aus den bereits früher (S. 215) angegebenen Gründen nicht gerade die zweckmässigste sein. Aeusserlich wurde das Quecksilberjodür nicht selten in Salbenform (zu ʒi auf

℥i—ii Fett) bei chronischen Hautkrankheiten, Neuralgien u. s. w. benutzt. Bis jetzt sind noch keine Vorzüge vor anderen, ähnlichen Salben, z. B. der weissen Präcipitatsalbe, nachgewiesen worden, auch zersetzt sich die Quecksilberjodürsalbe leicht, indem sich metallisches Quecksilber und Jodid bildet.

Hydrargyrum biiodatum. Das durch Fällen des Aetzsublimats mit Jodkalium gewonnene Quecksilberjodid wurde bis jetzt nur selten innerlich zu gr. 1/16—1/6 in alkoholischer Lösung oder in Pillenform angewendet. Häufiger verordnete man dasselbe äusserlich in Salbenform zu gr. ß—i auf ʒi Fett, oder um stärkere Wirkungen hervorzurufen selbst zu ʒi auf ℥i Fett. In einzelnen Fällen wurde auch eine Verbindung von Quecksilberjodid mit Jodkalium so wie mit Quecksilberchlorid benutzt, doch liegt bis jetzt kein wissenschaftlicher Grund zur Anwendung dieser Stoffe vor. Quecksilberjodid.

Hydrargyrum bicyanatum. Das durch Auflösen des Quecksilberoxyds in Blausäure erhaltene Cyanquecksilber wurde bis jetzt nur selten zu gr. 1/12—1/6 p. d. in Lösung, Pulvern oder Pillen angewendet, auch äusserlich in Lösung (gr. i—vi auf ℥i destillirtes Wasser) oder Salbenform (gr. xv—xx auf ℥i Fett). Vorzüge des Cyanquecksilbers vor anderen Präparaten, z. B. dem Aetzsublimat, sind noch nicht bekannt. Cyanquecksilber.

Hydrargyrum nitricum oxydulatum. Dieses wird nur in Form des Liquor hydrargyri nitrici Ph. Boruss. (Liquor nitratis hydrargyrosi, Mercurius nitrosus) angewendet, den man durch Auflösen von gereinigtem Quecksilber in kalter Salpetersäure gewinnt. Das Präparat wurde früher bisweilen zu gtt. i—ii p. d. mit vielem Wasser verdünnt, wobei es sich jedoch in ein basisches Salz und freie Salpetersäure zersetzt, gegeben; jetzt benutzt man es gar nicht mehr oder höchstens als Aetzmittel ebenso wie die reine Salpetersäure. Salpetersaures Quecksilberoxydul.

Hydrargyrum nitricum oxydatum. Das durch Auflösen von gereinigtem Quecksilber in kochender Salpetersäure oder durch Auflösen von Quecksilberoxyd in überschüssiger Salpetersäure erhaltene salpetersaure Quecksilberoxyd wurde meist in Form des Liquor hydrargyri oxydati Ph. Sax. angewendet, doch fast nur äusserlich, als Aetzmittel, statt des früher gebräuchlichen Liquor Bellostii. Ausserdem benutzte man sonst bisweilen eine aus 1 Theil salpetersaurem Quecksilberoxyd und 12 Theilen Fett bereitete Salbe (Unguentum hydrargyri citrinum, Unguentum hydrargyri nitrosi). Salpetersaures Quecksilberoxyd. Gelbe Quecksilbersalbe.

Hydrargyrum sulfuricum oxydatum. Das neutrale schwefelsaure Quecksilberoxyd dient nur zur Bereitung des Aetzsublimates. Das basisch-schwefelsaure Quecksilberoxyd (3HgO, SO_3) wurde früher zu gr. iii—iv p. d. als Brechmittel angewendet. Mineralturpeth.

Hydrargyrum phosphoricum oxydulatum. Das durch Fällen von salpetersaurem Quecksilberoxydul mit phosphorsaurem Natron erhaltene phosphorsaure Quecksilberoxydul wurde bisweilen zu gr. 1/2—1 p. d. in Pulvern oder Pillen ebenso wie das Kalomel gegeben, vor dem es jedoch gar keine Vorzüge besitzt. Auch das essig- Phosphorsaures Quecksilberoxyd.

saure, so wie das weinsaure Quecksilberoxyd sind früher bisweilen als Arzneimittel benutzt worden, jedoch nie allgemeiner in Gebrauch gekommen.

XXI. GRUPPE DES ZINKS.

A. Zink.

1. Zincum limatum (Zn), Zinkfeile.
2. Zincum oxydatum (ZnO), Flores Zinci, Zinkoxyd, Zinkblumen.
3. Zincum chloratum (ZnCl), Zincum muriaticum, Chlorzink.
4. Zincum iodatum (ZnJ), Iodetum zinci, Jodzink.
5. Zincum cyanatum (ZnCy), Cyanuretum zinci, Cyanzink.
6. Zincum carbonicum oxydatum (ZnO, CO_2), Lapis calaminaris, Calamina, Galmei.
7. Zincum subcarbonicum oxydatum ($2[ZnO, 3HO] + 3[2ZnO, CO_2]$), basisch-kohlensaures Zinkoxyd.
8. Zincum sulfuricum oxydatum ($ZnO, SO_3 + 7HO$), Vitriolum album, Vitriolum zinci, Sulfas zinci, schwefelsaures Zinkoxyd, Zinkvitriol, weisser Vitriol, weisser Galizenstein.
9. Zincum aceticum oxydatum ($ZnO, C_4H_3O_3 + 3HO$), Acetas zinci, essigsaures Zinkoxyd.
10. Zincum valerianicum oxydatum ($ZnO, C_{10}H_9O_3$), baldriansaures Zinkoxyd.

B. Cadmium.

1. Cadmium sulfuricum oxydatum ($CdO, SO_3 + 4HO$), Sulfas cadmicus, schwefelsaures Cadmiumoxyd.

C. Kupfer.

1. Cuprum limatum (Cu), Limatura cupri, Kupferfeile.
2. Cuprum oxydatum (CuO), Kupferoxyd.
3. Cuprum chloratum (CuCl), Kupferchlorid.
4. Cuprum sulfuricum oxydatum ($CuO, SO_3 + 5HO$), Sulfas cupricus, Vitriolum coeruleum, Vitriolum de Cypro, schwefelsaures Kupferoxyd, blauer Vitriol, Kupfervitriol.
5. Cuprum ammoniatum sulfuricum ($H_3N, CuO + H_3N, SO_3 + HO$), Cuprum ammoniatum, Cuprum ammoniacale, schwefelsaures Kupferoxydammoniak.
6. Cuprum aceticum oxydatum ($CuO, C_4H_3O_3 + HO$), Aerugo crystallisata, Aerugo destillata, Acetas cupricus, neutrales essigsaures Kupferoxyd, krystallisirter Grünspahn.
7. Cuprum subaceticum, Subacetas cupricus, Aerugo, Viride aeris, basisch-essigsaures Kupferoxyd, Grünspahn.

Eigenschaften. Obgleich Zink und Cadmium, welche in jeder Hinsicht sehr nahe beisammen stehen, sich in manchen Punkten, z. B. durch die Leichtigkeit, mit welcher sie bei Gegenwart von Säuren das Wasser zersetzen, von dem Kupfer unterscheiden, so zeigen doch die Verbindungen dieser drei Metalle in ihrem Verhalten gegen den Organismus so viel Uebereinstimmung, dass wir berechtigt sind, dieselben zu einer pharmakologischen Gruppe zu vereinigen. Die chemischen Eigenschaften, denen die Stoffe dieser Gruppe ihre ähnliche Wirkung verdanken, lassen sich bis jetzt noch nicht scharf genug bezeichnen; von den edlen Metallen unterscheiden sich dieselben durch ihre grössere Affinität zu dem Sauerstoff, welche eine Reduction derselben im Körper unmöglich macht; vom Blei dadurch, dass sie ungleich mehr in Wasser lösliche Verbindungen bilden, als dieses und daher wahrscheinlich auch leichter wieder aus dem Organismus ausgeschieden werden können.

Wie die Oxyde der meisten übrigen schweren Metalle, so können auch die der obigen Gruppe sich mit den eiweissartigen Substanzen verbinden. Am häufigsten ist bis jetzt die Verbindung, welche sich beim Zusammenmischen einer Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd mit Eiweiss bildet, der Gegenstand chemischer Untersuchungen gewesen. C. G. Mitscherlich glaubte aus seinen Versuchen schliessen zu dürfen, dass jene Verbindung aus Eiweiss und basisch-schwefelsaurem Kupferoxyd bestehe, Mulder dagegen hielt dieselbe für ein Kupferoxydalbuminat. Die letztere Ansicht ist die wahrscheinlichere, denn auch Lieberkühn[1] konnte in der aus Kalialbuminat und schwefelsaurem Kupferoxyd erhaltenen Verbindung nur eine geringe Spur von Schwefelsäure finden. Das Kupferoxydalbuminat enthält nach ihm 4,6 Procent Kupferoxyd, die ebenfalls schwefelsäurefreie entsprechende Zinkverbindung 4,7 Procent Zinkoxyd.

Aehnliche Verbindungen können sich auf allen den Applicationsstellen bilden, wo Lösungen der obigen Stoffe mit den löslichen Modificationen der eiweissartigen Substanzen zusammentreffen. Die Epidermis wird durch dieselben wenig oder gar nicht verändert, selbst nicht durch das Chlorzink, welches wegen seines grossen Diffusionsvermögens leichter als die übrigen Stoffe dieser Gruppe sie und die unter ihr liegenden Gewebe durchdringt und ihnen begierig Wasser entzieht. Daher rufen auch das Chlorzink, so wie das demselben sehr nahe stehende Jodzink stärkere Veränderungen der Haut und anderer Applicationsstellen hervor, als die übrigen hierher gehörenden Körper. In Folge davon tritt gewöhnlich eine Entzündung der veränderten Gewebe ein, die selbst in Brand übergehen kann. Daher hat man auch das Chlorzink, seltner das Jodzink als Aetzmittel angewendet, besonders bei Krebs, bei syphilitischen oder scrofulösen Geschwüren, bei Lupus, Muttermälern, Caries u. s. w. Vorzüge desselben vor anderen Aetzmitteln, z. B. dem Kali, den concentrirten Mineralsäuren u. s. w. sind noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen. War die zu ätzende Stelle noch mit der Epidermis bedeckt, so suchte man diese gewöhnlich erst durch Vesicatore zu entfernen.

Verhalten auf der Haut.

Anwendung als Aetzmittel.

Die übrigen Stoffe dieser Gruppe, welche wegen ihres geringeren Diffusionsvermögens auch weniger tief in die Gewebe eindringen, können daher auch nur als oberflächliche Aetzmittel benutzt werden, z. B. bei Condylomen, syphilitischen und anderen Geschwüren. Früher wurde häufig das schwefelsaure Zinkoxyd, in neuerer Zeit bisweilen das Chlorzink, selten das Jodzink in geringeren Mengen bei einigen chronischen Hautkrankheiten, wie bei Krätze, Prurigo, chronischem Ekzem und bei Drüsenanschwellungen, selbst bei Kropf u. s. w. benutzt, doch scheinen jene Stoffe vor vielen andern zu gleichen Zwecken benutzten Mitteln keine Vorzüge zu besitzen.

Ebenso wie die Salze der übrigen schweren Metalle bewirken die löslichen Stoffe dieser Gruppe eine Verdichtung der Gewebe, in welche sie eindringen können, und werden daher auch als adstringirende Mit-

Adstringirende Wirkungen.

[1] Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie. Bd. 86. Jahrg. 1852. S. 121.

tel gebraucht. Man bediente sich so der Kupferpräparate, z. B. des schwefelsauren Kupferoxyds, bei Blutungen, häufiger noch des schwefelsauren oder essigsauren Zinkoxyds, so wie des reinen Zinkoxyds bei Geschwüren mit schwammigen Granulationen, bei nässenden Hautausschlägen, bei Decubitus, Intertrigo, Verbrennungen, bei einfachen Excoriationen u. s. w. Häufig gab man hier den Zinkpräparaten den Vorzug vor den zu gleichen Zwecken benutzten Bleiverbindungen, weil man sich, zum Theil allerdings ohne Grund, vor den nachtheiligen Folgen der letzteren fürchtete. Bei Hühneraugen wandte man früher oft ein kupferhaltiges Präparat, das Ceratum viride an, um dieselben zu erweichen, doch hatte der Kupfergehalt desselben keinen Einfluss auf jene Wirkung.

Färbung der Haare durch Kupfer.

Bei Kupferschmieden und anderen Kupferarbeitern beobachtet man nicht selten, dass die Kopfhaare eine gelbliche oder grünliche Färbung annehmen. Es ist dies jedoch nur durch den den Haaren anhängenden Kupferstaub und die daselbst durch den Schweiss u. s. w. gebildeten Kupferverbindungen bedingt und hat weder auf die Beschaffenheit der Haare noch auf den ganzen Organismus einen merklichen Einfluss. Man findet jedoch in der Asche solcher Haare einen nicht unbeträchtlichen Kupfergehalt.

Verhalten im Auge.

Aehnlich wie auf der äusseren Haut verhalten sich die Stoffe dieser Gruppe auf der Schleimhaut der Augen, nur dass hier wegen des grösseren Gefäss- und Nervenreichthums schon durch kleinere Mengen derselben bedeutendere Folgen hervorgerufen werden. Auch hier dienen dieselben hauptsächlich zur Beschränkung der vermehrten Secretion bei blennorrhoischen Augenentzündungen, bei Hornhautgeschwüren mit reichlicher Secretion, so wie bei Pannus, Hornhautflecken und um die Narbenbildung zu befördern. Man bediente sich hier am häufigsten der Kupferpräparate, wie des schwefelsauren Kupferoxyds, der Aqua coerulea, des Lapis divinus, des Grünspahns u. s. w., bisweilen auch des Zinkoxyds, des schwefelsauren Cadmiumoxyds, welches man für manche Fälle, obgleich ohne genügenden Grund, der entsprechenden Zinkverbindung vorziehen zu müssen glaubte.

Verhalten im Munde.

Im Munde rufen die in Wasser löslichen Stoffe dieser Gruppe einen sehr herben und zugleich unangenehmen metallischen Geschmack hervor, der ohne Zweifel grossentheils durch die Affinität zu den eiweissartigen Bestandtheilen der Zungenschleimhaut bedingt wird. Man bedient sich jedoch dieser Stoffe nur selten, um Veränderungen der Mundschleimhaut hervorzurufen. Das schwefelsaure Kupferoxyd so wie das Chlorzink wurden bisweilen bei Geschwüren im Munde und Rachen so wie bei Aphthen als schwache Aetzmittel benutzt, auch wurde Chlorzink bei Zahnschmerzen empfohlen; doch sind noch keine Vorzüge dieser Präparate vor anderen zu gleichen Zwecken gebrauchten Mitteln bekannt. Auch bei Krankheiten der Nasenschleimhaut wurden die obigen Stoffe fast gar nicht angewendet, bisweilen liess man jedoch nach der Operation von Nasenpolypen schwefelsaures Zinkoxyd als Schnupfpulver nehmen, um die Wurzel derselben zu zerstören.

Schon im Munde konnten die löslichen Verbindungen dieser Gruppe sich theilweise mit den eiweissartigen Substanzen verbinden, noch mehr Gelegenheit dazu ist aber im Magen geboten. Dass metallisches Kupfer durch die freie Säure des Mageninhaltes gelöst werden könne, ist sehr unwahrscheinlich, obgleich man dasselbe früher bei Rheumatismen so wie beim Biss toller Hunde anwandte; eher können sich vielleicht geringe Mengen von metallischem Zink lösen, welches jedoch mit Unrecht, ebenso wie das metallische Eisen, bei Sublimat- und Kupfervergiftungen empfohlen wurde. Auch Kupferoxyd und Zinkoxyd werden, wenn nicht zufällig grössere Säuremengen vorhanden sind, nur in geringer Menge gelöst, das durch Erhitzen des basisch-kohlensauren Zinkoxyds erhaltene Zinkoxyd jedoch etwas reichlicher als das durch Verbrennen des metallischen Zinks gewonnene. Sehr kleine Mengen der obigen Stoffe können dem Magen zugeführt werden ohne auffallende Veränderungen zu veranlassen, etwas grössere Dosen rufen jedoch, am leichtesten bei der Anwendung der in Wasser löslichen Präparate, ein Gefühl von Ekel hervor, welches, wie auch in andern Fällen, von einer Erschlaffung der Muskelfasern begleitet ist. Daher können die Stoffe dieser Gruppe in kleineren Dosen als Antispasmodica gegeben werden. Am häufigsten bediente man sich so des Zinkoxyds und des schwefelsauren Kupferoxydammoniaks, in neuerer Zeit auch bisweilen des baldriansauren Zinkoxyds, selten des Cyanzinks in leichteren Fällen von Epilepsie, Chorea, Keuchhusten, bei hysterischen Krämpfen, spasmodischem Asthma, aber auch bei Gastrodynien und Neuralgien, welche man von krampfhaften Zuständen ableitete. Obgleich zu dem Nutzen, welchen jene Präparate in manchen der genannten Krankheiten geleistet zu haben scheinen, vielleicht ausser einem leichten Grade von Ekel auch noch andere Momente beigetragen haben können, so lässt sich dies doch noch nicht bestimmter nachweisen. Vorzugsweise waren es aber leichtere Fälle von Epilepsie und Chorea, wie dieselben besonders häufig während der Pubertätsentwickelung vorübergehend auftreten, welche sich nach dem Gebrauche der obigen Präparate besserten, und ebenso gut auch nach manchen andern Mitteln zu verschwinden pflegen; in hartnäckigeren Fällen hat man jene Stoffe, oft zum grossen Nachtheile der Kranken, meist vergeblich angewendet.

Verhalten im Magen.

Anwendung als Antispasmodica.

Etwas grössere Mengen der obigen Verbindungen, besonders der in Wasser löslichen, rufen ausser dem Ekel gewöhnlich auch Erbrechen hervor. Ohne Zweifel ist dieses, ebenso wie der Ekel, die Folge einer chemischen Veränderung der Magenschleimhaut durch jene Stoffe, obgleich diese selbst dann noch ihre brechenerregende Wirkung behalten, wenn man sie schon ausserhalb des Organismus mit Eiweiss verband.

Brechenerregende Wirkung

Aus der Löslichkeit der durch verschiedene Metallsalze in Eiweisslösungen gebildeten Niederschläge in verdünnten Säuren und Alkalien schloss man häufig, dass die im Magen gebildeten oder bereits fertig in denselben gelangten Albuminate daselbst ohne weitere Zersetzung aufgelöst und in das Blut übergeführt werden können. Allein direkte Versuche haben gezeigt, dass dieses nicht der Fall ist.[1] Bringt man ein Stück

[1] Richard Bielicki, Quaedam de metallorum albuminatibus eorumque effectu ad organismum animalium. Dissertatio inauguralis. Dorpat 1853.

frisch bereitetes und zwischen Löschpapier ausgepresstes Kupferoxydalbuminat in den Magen eines mit einer Magenfistel versehenen Hundes, so bemerkt man, dass dasselbe allmählig von den Rändern aus blässer wird und dass nach einiger Zeit alles Kupferoxyd daraus verschwunden ist. Das Eiweiss des Kupferoxydalbuminates wird also ebenso wie anderes Eiweiss im Magen in die unlösliche Modification verwandelt. Leider ist es bis jetzt noch nicht möglich gewesen, die Producte, welche bei der Zersetzung jenes Albuminates gebildet werden, einer genaueren Untersuchung zu unterwerfen.

Anwendung als Brechmittel.

Wegen des angegebenen Verhaltens wurden die in Wasser löslichen Stoffe dieser Gruppe, wie das schwefelsaure Zinkoxyd, besonders aber das schwefelsaure Kupferoxyd, früher auch der Grünspahn als Brechmittel angewendet, besonders beim Croup, um durch das Erbrechen das Auswerfen des membranösen Exsudates zu befördern, bei Blennorrhöen der Bronchien, um die Ausleerung des Schleims zu veranlassen, bei Keuchhusten, bei Vergiftungen durch Opium und andere narkotische Stoffe, bei Wahnsinnigen, wo oft die gewöhnlichen Gaben des Brechweinsteins nicht hinreichen, um Erbrechen hervorzurufen, bei Erstickten, um so schneller als durch andere Mittel Erbrechen zu erregen u. s. w. Man gab dem schwefelsauren Zinkoxyd, besonders aber dem schwefelsauren Kupferoxyd in so fern einen Vorzug vor dem Brechweinstein, als durch sie nicht so häufig Diarrhöe hervorgerufen wird, als durch den letzteren, und vor der Radix ipecacuanhae, weil das Erbrechen darnach meist viel schneller und sicherer erfolgt, als nach dieser. Dagegen besitzen diese Stoffe einen sehr widerlichen Metallgeschmack, der sie auch als Brechmittel sehr unangenehm macht. Daher zieht man ihnen auch für die meisten übrigen Fälle andere Brechmittel vor.

Verhalten im weiteren Verlaufe des Darmcanals.

Weniger auffallend als im Magen zeigen sich beim arzneilichen Gebrauche der obigen Stoffe Functionsstörungen im weiteren Verlaufe des Darmcanals. Kleinere Dosen rufen eher eine Verminderung als eine Vermehrung der Stuhlausleerungen hervor und man hat daher auch bisweilen das Zinkoxyd, so wie das schwefelsaure Kupferoxyd bei chronischen Diarrhöen der Kinder, bei chronischen Ruhren u. s. w. angewendet, doch scheinen diese Präparate keine Vorzüge vor sehr vielen anderen Mitteln zu besitzen. Rademacher empfahl das Kupferoxyd bei Bandwürmern, bis jetzt ist dasselbe jedoch nur selten und meist ohne viel Erfolg angewendet worden. Nach grösseren Dosen der löslichen Verbindungen dieser Gruppe treten leicht Diarrhöen ein und nach sehr grossen, giftigen Mengen findet man selbst Blut in den Darmausleerungen, während sich die Affection der Darmschleimhaut bis zur Enteritis steigert. Die Veränderungen, welche die obigen Stoffe in den Därmen erleiden, sind noch nicht genauer untersucht worden. Wahrscheinlich werden die Antheile derselben, welche bis in den unteren Theil des Darmcanals gelangen, in Schwefelmetalle verwandelt und in dieser Form entleert.

Chronische Zinkvergiftung.

Werden kleinere Mengen der obigen Stoffe längere Zeit hindurch in den Darmcanal gebracht, so bilden sich allmählig bedeutendere Störungen der Magen- und Darmschleimhaut aus. Michaelis[1] fand

[1] Archiv für physiologische Heilkunde. 10. Jahrgang 1851. S. 128.

bei Thieren, denen er längere Zeit hindurch Zinkoxyd gegeben hatte, kleine Erosionen und Geschwüre, von denen sich manche selbst bis zu dem submukösen Bindegewebe erstreckten und deren Umgebungen eine katarrhalische Entzündung zeigten. Weniger fand er den übrigen Theil des Darmcanals verändert, doch war die Schleimhaut stärker geschwollen und injicirt und das Epithelium reichlicher abgestossen, als im normalen Zustande. Jene Veränderungen können jedoch leicht wieder heilen und erlangen nur bei längerer Dauer und durch die immer wiederkehrende Einwirkung jener Agentien auf die bereits erkrankte Schleimhaut einige Bedeutung. Obgleich es noch an Untersuchungen über die übrigen Stoffe dieser Gruppe fehlt, so ist es doch wahrscheinlich, dass dieselben ganz ähnliche Veränderungen hervorrufen, wie das Zinkoxyd.

Kommen grosse Mengen der in Wasser löslichen Verbindungen dieser Gruppe in den Magen, die also mit ihrer ganzen Masse auf einmal auf den Inhalt und die Schleimhaut desselben einwirken können, so tritt in Folge davon eine stärkere Erkrankung der Magenschleimhaut ein, die sich bis zur Gastritis steigern und zu der sich auch Enteritis und Peritonitis gesellen kann. Leichter als durch Zinkverbindungen, mit Ausnahme des Chlorzinks, pflegen derartige Vergiftungen durch Kupferpräparate hervorgerufen zu werden, besonders durch den Grünspahn, welcher bei gleichen Gewichtstheilen fast doppelt so viel Kupferoxyd enthält als das krystallisirte schwefelsaure Kupferoxyd. Ausser dem metallischen und adstringirenden Geschmack treten in solchen Fällen gewöhnlich heftige Schmerzen in der Magengegend und später im ganzen Unterleibe nebst starkem Erbrechen, Würgen und wässrige, ja selbst blutige Stuhlausleerungen ein. Zu diesen Erscheinungen gesellen sich noch Kopfschmerz, Schwindel, Betäubung, auch Krämpfe, und in einzelnen Fällen kann selbst der Tod eintreten. Auch Gelbsucht hat man bei Kupfervergiftungen nicht selten beobachtet. Acute Kupfer- und Zinkvergiftung.

Bei Vergiftungen durch die obigen Stoffe sucht man das Erbrechen, welches fast in allen Fällen schon sehr zeitig eintritt, so viel als möglich zu befördern und durch reichliches Trinken von Milch, Eiweisslösung u. s. w. die giftig wirkenden Substanzen zu zersetzen. Kupferverbindungen, so wie Cadmiumsalze, würden sich noch am ersten durch Schwefeleisen (vgl. S. 207) in unwirksames Schwefelkupfer und Schwefelcadmium verwandeln lassen, weniger würde dieses Mittel wohl bei Zinkvergiftungen nutzen. Auch Lösungen von Blutlaugensalz, so wie fein vertheiltes metallisches Eisen wurden als Antidota empfohlen, doch liegen bis jetzt noch keine genügenden Beobachtungen über die Brauchbarkeit dieser Mittel vor. Durch Zuckerwasser glaubte man bisweilen die eingeführten Kupferoxydverbindungen reduciren zu können, doch ist es sehr unwahrscheinlich, dass eine solche Reduction im Darmcanale erfolge und dass die etwa gebildete Kupferoxydulverbindung weniger nachtheilig wirke, als das ursprüngliche Gift. Antidota.

In welcher Form die zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe in das Blut übergeführt werden, lässt sich noch nicht bestimmen, wahrschein- Verhalten im Blute.

lich treten sie nach Analogie der meisten übrigen schweren Metalle als Albuminate in dasselbe ein. Bis jetzt liegen noch keine Gründe für die Annahme vor, dass die Gegenwart geringer Mengen dieser Stoffe im Blute einen direkten Einfluss auf die Bestandtheile des letzteren äussere. Zwar haben einige Beobachter in dem Blute, besonders aber in der Galle so wie in manchen Gallensteinen Spuren von Kupfer nachzuweisen vermocht,[1] aber desshalb dürfen wir das Kupfer noch keineswegs als einen normalen oder gar nothwendigen Körperbestandtheil ansehen, sondern nur als einen Stoff, der zufällig durch kupferhaltige Nahrungsmittel in dasselbe gelangt ist. Eine bedeutendere Rolle spielt das Kupfer vielleicht bei einigen niederen Thieren, wie Limulus Cyclops, Helix pomatia u. s. w., in deren Blute von Harless, v. Bibra und Genth relativ grosse Kupfermengen gefunden worden sind. Wenn bei dem Gebrauche der Kupfer- oder Zinkpräparate das Blut allmählig eine andere Zusammensetzung annimmt, so haben wir dieselbe zunächst von den Functionsstörungen herzuleiten, welche durch jene Mittel hervorgerufen werden, und namentlich muss die Beschaffenheit des Darmcanals den grössten Einfluss auf sie haben. Früher, wo man die Zink- und besonders die Kupferpräparate häufig als „alterirende Mittel" bezeichnete, wandte man dieselben nicht selten in solchen Krankheiten an, deren Ursache man in einer krankhaften Mischung des Blutes suchen zu müssen glaubte, in der Hoffnung, dass durch sie die supponirte krankhafte Blutmischung wieder zur Norm zurückgeführt werden sollte, obgleich man nicht wusste, worin eigentlich die Mischungsveränderung des Blutes bestände. So gab man das schwefelsaure Kupferoxydammoniak und den Liquor antimiasmaticus Koechlini, später auch das Chlorzink bei veralteter Syphilis, bei Scrofeln und Rhachitis, bei Krebs, bei Diabetes, bei Wechselfiebern, so wie bei Lepra, Psoriasis, Elephantiasis und andern sehr hartnäckigen Krankheiten. Jetzt kommen die obigen Stoffe nur noch selten zu jenem Zwecke in Gebrauch, indem sich die meisten Aerzte überzeugt haben, dass man denselben auf diese Weise nicht erreichen könne.

Hatten die krankhaften Zustände des Darmcanals, welche durch den anhaltenden Gebrauch der zu dieser Gruppe gehörigen Körper veranlasst worden waren, keinen sehr hohen Grad erreicht, so kehren nach dem Aussetzen jener Stoffe allmählig die meisten Functionen zu ihrer Norm zurück. Wir sehen selbst nach der lange anhaltenden Einwirkung derselben keinen ähnlichen Körperzustand eintreten, wie bei den chronischen Blei- oder Quecksilbervergiftungen. Man hat zwar häufig von einer der Bleikolik analogen Kupferkolik gesprochen, allein dieselbe kommt, wie Chevallier u. A. nachgewiesen haben, nur bei solchen Kupferarbeitern vor, welche sich gleichzeitig auch mit Blei oder bleihaltigem Zinn beschäftigen, z. B. bei Kupferschmieden, und

[1] Vergl. Orfila, Lehrbuch der Toxikologie, übersetzt von G. Krupp. Braunschweig 1853. Bd. I. S. 498; und Lehmann, physiologische Chemie. Bd. I. Leipzig 1853. S. 415.

ist daher jedenfalls nicht als eine chronische Kupfervergiftung, sondern als eine Bleivergiftung anzusehen. Solche Personen, welche viel mit Zink arbeiten, z. B. Arbeiter in Fabriken von Zinkweiss, erkranken ebenfalls bisweilen in Folge ihrer Beschäftigung, allein die Krankheit beschränkt sich auf einen durch die Einwirkung der Zinkverbindung hervorgerufenen und fortwährend unterhaltenen Katarrh des Darmcanals, der jedoch keine Aehnlichkeit mit den Zufällen der chronischen Bleivergiftung hat. MICHAELIS beobachtete bei Thieren, welche durch den anhaltenden Genuss von Zinkoxyd erkrankt waren, zwar in einzelnen Fällen Anomalien gewisser Organe, z. B. der Lungen, der Milz u. s. w., aber keine dieser Veränderungen zeigte sich so constant, dass man dadurch genöthigt würde, dieselbe mit der Wirkung des Zinkoxyds in näheren Zusammenhang zu bringen.

Kupfer und Zink im Blute.

Wenn nach der Injection von löslichen Kupfer- oder Zinksalzen in das Blut häufig Erbrechen eintrat, so berechtigt uns dies noch keineswegs zu der Annahme, dass jene Stoffe eine besondere Affinität zu gewissen Theilen des Nervensystems besitzen, und ebenso dürfen wir aus dem Umstande, dass nach der Einverleibung von Kupfer- oder Zinkverbindungen diese Metalle in der Leber meist in grösserer Menge wiedergefunden werden, als in anderen Organen, noch keineswegs schliessen, dass dieselben eine eigenthümliche Veränderung in der Function der Leber hervorrufen. Vielmehr haben wir uns jene Thatsache wohl dadurch zu erklären, dass jene Stoffe ebenso wie die meisten übrigen schweren Metalle vorzugsweise auf diesem Wege wieder aus dem Blute ausgeschieden werden. Indess erfolgt die Ausscheidung derselben keineswegs so schnell als bei vielen anderen Stoffen. J. L. ORFILA fand noch nach 60 — 77 Tagen, nachdem das Eingeben von schwefelsaurem Kupferoxyd unterbrochen worden war, Spuren von Kupfer in der Leber, dem Magen und der Lunge, allein da ja auch in vielen Nahrungsmitteln Spuren von Kupfer enthalten sind, so fragt es sich, ob jenes Kupfer nicht später durch Zufall in den Organismus gelangt war. Wahrscheinlich gehören Kupfer und besonders Zink zu den schweren Metallen, welche noch am schnellsten wieder aus dem Organismus ausgeschieden werden, und vielleicht liegt der Grund davon darin, dass sie sich durch ihre Eigenschaft, ziemlich zahlreiche in Wasser lösliche Verbindungen zu bilden, dem Eisen, Mangan u. s. w. anschliessen.

Ausscheidung durch die Leber;

durch den Harn.

Ausser dem Darmcanale dienen auch die Harnwerkzeuge als Ausscheidungsorgane für die Stoffe dieser Gruppe, doch lassen sich die letzteren immer nur in sehr kleinen Mengen im Harn wiederfinden. In anderen Excreten, namentlich in der Hautausscheidung hat man sie noch nicht nachgewiesen, auch ist es durchaus nicht wahrscheinlich, dass sie überhaupt auf diesem Wege aus dem Körper austreten oder direkt eine Veränderung der Hautthätigkeit hervorrufen können. Wenn man auch jene Stoffe bisweilen bei einigen chronischen Hautkrankheiten anwandte, so ging man dabei von einer anderen, bereits erwähnten Ansicht aus. Auch auf die Harnwerkzeuge und den Harn scheinen die obigen Stoffe keinen wesentlichen Einfluss zu haben, dagegen müssen

die Veränderungen anderer Organe und namentlich des Darmcanals, die durch die obigen Stoffe hervorgerufen werden können, modificirend auf die Beschaffenheit des Harns einwirken. Nur in einzelnen Fällen von Wassersucht wurde das schwefelsaure Kupferoxydammoniak als Diureticum und ebenso bei Diabetes angewendet, sonst benutzte man jene Stoffe meist nicht zu derartigen Zwecken. Dagegen machte man öfter Injectionen von schwefelsaurem Zinkoxyd oder Kupferoxyd in die Harnröhre oder Scheide, um bestehende chronische Tripper oder Leukorrhöen zu heilen.

Form und Dosis.

A. Zinkpräparate.

Zinkfeile. Zincum limatum. Als Antidotum würde die Zinkfeile in grösseren Mengen zu geben sein, sonst ist sie bis jetzt noch nicht arzneilich angewendet worden.

Zinkoxyd. Zincum oxydatum. Das Zinkoxyd wird nach Vorschrift der Ph. Boruss. und der meisten übrigen neueren Pharmakopöen durch Fällen des schwefelsauren Zinkoxyds mit kohlensaurem Natron und nachheriges Glühen des gut ausgewaschenen Niederschlages erhalten. Früher bereitete man dasselbe oft auch auf trockenem Wege, indem man Zink in einem offenen Tiegel erhitzte, bis es zu verbrennen anfing, und dann das gebildete Oxyd von dem zurückgebliebenen Metall durch Schlämmen trennte. Man giebt das Zinkoxyd Kindern zu gr. $^1/_4$—$^1/_2$, Erwachsenen zu gr. I—IV und mehr p. d., gewöhnlich in Pulverform mit etwas Zucker und meidet dabei meist den arzneilichen Gebrauch von Säuren oder Alkalien. Aeusserlich benutzt man dasselbe zu Streupulvern, für sich oder mit Stärkemehl vermischt, z. B. bei Intertrigo,

Zinksalbe. aber auch in Salbenform. Das Unguentum zinci Ph. Boruss. (Unguentum de nihilo) ist eine sorgfältige Mischung von 1 Theil Zinkoxyd mit 9 Theilen Rosensalbe. Früher benutzte man auch äusserlich das unreine beim Verarbeiten von Zinkerzen erhaltene Zinkoxyd unter dem Namen Tutia alba, Cadmia fornacum, Pompholyx oder Nihilum album.

Chlorzink. Zincum chloratum. Das nach der Ph. Boruss. durch Auflösen des basisch-kohlensauren Zinkoxyds in der entsprechenden Menge Salzsäure und nachheriges Eindampfen zur Trockne erhaltene Chlorzink wurde zu gr. $^1/_4$ – 1 p. d. meist in wässriger oder ätherischer Lösung etwa zu gr. IV—VI und mehr tagüber gegeben. Als Aetzmittel benutzte man es bald für sich, bald machte man es mit 1—3 Theilen Weizenmehl oder Stärkemehl zu einer Paste oder vermischte dasselbe mit wenig Wasser und Honig oder mit concentrirter Salzsäure. Um weniger stark einzuwirken, verordnete man das Chlorzink in Salbenform (1 Theil auf 8 — 12 Theile Fett) oder in wässriger Lösung (gr. V – XX auf ℥i destillirtes Wasser).

Jodzink. Zincum iodatum. Dieses ist bis jetzt nur äusserlich und zwar in denselben Formen und Verhältnissen angewendet worden, wie das Chlorzink, vor welchem es überhaupt gar keine Vorzüge besitzt.

Cyanzink. Zincum cyanatum. Das Cyanzink wurde nur sehr selten zu gr. $^1/_7$ — $^1/_2$ in Pulverform mit etwas Zucker angewendet. Bisweilen

Cyaneisenzink. benutzte man auch das Cyaneisenzink (Zincum ferro-cyana-

tum, Zincum ferro-borussicum) zu therapeutischen Zwecken, doch scheint dasselbe ganz unwirksam zu sein.

Kohlensaures Zinkoxyd.

Zincum subcarbonicum oxydatum. Das durch Fällen von schwefelsaurem Zinkoxyd mit kohlensaurem Natron erhaltene basisch-kohlensaure Zinkoxyd könnte ganz so wie das Zinkoxyd verwendet werden, ist jedoch nicht officinell. Früher benutzte man bisweilen das neutrale kohlensaure Zinkoxyd in Form des Galmei's (Calamina, Lapis calaminaris) äusserlich als adstringirendes Mittel.

Galmei.

Schwefelsaures Zinkoxyd.

Zincum sulfuricum oxydatum. Nach Vorschrift der Ph. Boruss. wird das schwefelsaure Zinkoxyd so bereitet, dass man Zink in verdünnter Schwefelsäure löst, mit Chlorwasser versetzt, durch Digeriren mit frisch gefälltem kohlensauren Zinkoxyd von dem beigemengten Eisen befreit, das Filtrat nach Zusatz von etwas Schwefelsäure auskrystallisirt und mit etwas Wasser abspült, bis die Krystalle frei von Chlorzink sind. Man giebt dasselbe als Brechmittel zu gr. v—x, selbst bis zu gr. xv, in anderen Fällen zu gr. 1/2—2 in Pulvern mit etwas Zucker, in Lösung oder Pillen. Aeusserlich verordnet man das Salz in Salben (℈i—ʒi auf ℥i Fett), zu Injectionen (gr. i-x auf ℥i Wasser), zu Augenwässern (gr. 1/2—1 auf ℥i Aqua rosarum).

Essigsaures Zinkoxyd.

Zincum aceticum oxydatum. Das durch Auflösen von Zinkoxyd in Essigsäure und nachheriges Auskrystallisiren erhaltene Salz wurde, jedoch nur selten, zu gr. x—xx als Brechmittel, in anderen Fällen zu gr. i—iii p. d. in Lösung oder Pillenform verordnet. Zu Einspritzungen in die Harnröhre nahm man gr. ii—vi auf ℥i Wasser.

Baldriansaures Zinkoxyd.

Zincum valerianicum oxydatum. Das baldriansaure Zinkoxyd, welches man gewöhnlich durch Auflösen von frisch gefälltem kohlensauren Zinkoxyd in Baldriansäure erhält, wurde zu gr. i—ii p. d. in Pulvern oder Pillen, seltner in Lösung angewandt. Aeusserlich benutzte man es nur sehr selten, z. B. zu Augenwässern (gr. i—ii auf ℥i Rosenwasser).

B. Cadmiumpräparate.

Schwefelsaures Cadmiumoxyd.

Cadmium sulfuricum oxydatum. Das durch Auflösen von Cadmium in verdünnter Schwefelsäure und nachheriges Auskrystallisiren erhaltene schwefelsaure Cadmiumoxyd wurde bis jetzt nur äusserlich bei Augenkrankheiten, in Lösung (gr. iii—vi auf ℥i Rosenwasser) oder in Salbenform (gr. i—iii auf ʒi Fett) angewendet.

C. Kupferpräparate.

Kupferfeile.

Cuprum limatum. Die Kupferfeile wurde früher, jedoch nur sehr selten, zu gr. iii—iv p. d. meist in Pulverform gegeben.

Kupferchlorid.

Cuprum chloratum. Das Kupferchlorid wurde niemals für sich, sondern nur eine Zeit lang zur Bereitung des Liquor antimiasmaticus Koechlini benutzt. Nach Vorschrift der Ph. Sax. wurden 35 Gran gepulvertes trocknes kohlensaures Kupferoxyd mit der entsprechenden Menge Salzsäure übergossen, dann 1 Unze gepulverter Salmiak und so viel destillirtes Wasser hinzugesetzt, dass die ganze Flüssigkeit 5 Unzen betrug. Von dieser Kupfersalmiaklösung (Liquor cupri ammoniato-muriatici Ph. Sax.) wurde 1 Drachme mit 20 Unzen destillirten Wassers verdünnt. Man gab dieses Präparat

Kupfersalmiak.

tagüber zu ℥i — ii. Bei dem Liquor antimiasmaticus Koechlini fortior Ph. Sax. wurden ʒii Kupfersalmiaklösung auf 20 Unzen destillirten Wassers genommen. Der Liquor antimiasmaticus Koechlini compositus bestand aus 1 Gran Aetzsublimat und 4 Unzen Liquor antimiasmaticus Koechlini simplex. Jetzt werden jedoch diese Mischungen gar nicht mehr benutzt, indem man sich überzeugt hat, dass dieselben gar keine Vorzüge vor anderen Kupferpräparaten besitzen.

Schwefelsaures Kupferoxyd.

Cuprum sulfuricum oxydatum. Man verordnet das durch Auflösen von reiner Kupferfeile in heisser Schwefelsäure und nachheriges Umkrystallisiren erhaltene schwefelsaure Kupferoxyd als Brechmittel zu gr. ii – iv und selbst noch mehr, bei Kindern zu gr. ½—2, in anderen Fällen zu gr. ½ — 1 p. d. in Pulvern, seltner in Pillen oder Lösung. Aeusserlich benutzt man die Krystalle ähnlich wie Höllensteinstangen zum Aetzen von Condylomen u. s. w. oder bringt den gepulverten Kupfervitriol mit etwas Wasser befeuchtet auf die zu ätzende Stelle. Bei Kehlkopfkrankheiten wurde der Kupfervitriol mit 30 Th. Zucker vermischt eingeblasen. Um weniger stark einzuwirken, benutzt man ihn in Lösung (gr. i - xii auf ℥i Wasser) oder in Salbenform (gr. i—iv auf ʒi Fett). Das Cuprum aluminatum Ph. Boruss. (Lapis divinus) wird so bereitet, dass man je 2 Unzen reinen Kupfervitriol, gereinigten Salpeter und Alaun in gepulvertem Zustande bei gelinder Wärme zusammenschmilzt, noch flüssig mit 1 Drachme zerriebenen Kamphers vermischt und dann ausgiesst. Obgleich manche Aerzte dieses Präparat häufig bei Augenkrankheiten anwenden, so fehlen doch noch alle Beweise dafür, dass dasselbe irgend einen Vorzug vor anderen, einfacheren Mitteln besitze. Man wandte dasselbe als Aetzmittel in Pulverform an, sonst gewöhnlich in Lösung (gr. ii—iv in ℥i destillirtem Wasser).

Kupferalaun.

Schwefelsaures Kupferoxydammoniak.

Cuprum ammoniatum sulfuricum. Nach Vorschrift der Ph. Sax. wird zur Bereitung des schwefelsauren Kupferoxydammoniaks 1 Unze gepulverter Kupfervitriol in der hinreichenden Menge Aetzammoniakflüssigkeit gelöst, die Lösung durch Fliesspapier colirt und mit 8 Unzen höchst rectificirten Weingeists gemischt. Nach mehrtägigem Stehen werden die ausgeschiedenen Krystalle auf Fliesspapier gesammelt und an der Luft getrocknet. Man gab dieses Präparat zu gr. ⅛—1 p. d. in Pillen, oft mit Zusatz von etwas kohlensaurem Ammoniak, seltner in Pulverform. Aeusserlich wurde dasselbe bisweilen ebenso wie das schwefelsaure Kupferoxyd benutzt. Ebenso bediente man sich früher bisweilen der Aqua coerulea Ph. Sax., einer filtrirten Mischung von 5 Gran Grünspahn, 2 Drachmen gereinigten Salmiaks und 12 Unzen Kalkwasser bei manchen Augenkrankheiten.

Blauwasser.

Essigsaures Kupferoxyd.

Cuprum aceticum oxydatum. Das durch Auflösen des Grünspahns in Essigsäure und nachheriges Auskrystallisiren erhaltene neutrale essigsaure Kupferoxyd wurde nur selten als Aetzmittel in derselben Weise wie das schwefelsaure Kupferoxyd angewendet. Durch Rademacher ist in der neusten Zeit unter dem Namen Tinctura cupri acetici eine Lösung von essigsaurem Kupferoxyd mit etwas schwe-

Essigsaure Kupfertinctur.

felsaurem Kupferoxyd in wässrigem Weingeist in Gebrauch gezogen worden, welche man dadurch erhält, dass man 3 Unz. reines schwefelsaures Kupferoxyd und 3 Unz. 6 Drachm. reines essigsaures Bleioxyd sorgfältig mit einander verreibt, dann nach Zusatz von 17 Unz. dest. Wasser in einem kupfernen Gefässe aufwallen lässt, die erkaltete Mischung mit 13 Unz. höchst rectific. Weingeist versetzt und nach vierwöchentlichem Stehen filtrirt. Indess verdient diese unzweckmässig zusammengesetzte Mischung nicht angewendet zu werden.

Cuprum subaceticum oxydatum. Innerlich wurde der aus Kupfer und gährenden Weintrestern oder Essigsäuredämpfen bereitete Grünspahn nur sehr selten zu gr. 1/8—1 p. d. gegeben, etwas häufiger benutzte man ihn äusserlich als Aetzmittel, oder zu Waschungen (gr. i–ii auf ℥i destillirtes Wasser), oder Salben (ʒβ—i auf ℥i Fett). Das Linimentum aeruginis Ph. Boruss. (Oxymel aeruginis, Unguentum Aegyptiacum) wird erhalten, indem man 3 Unzen gepulverten Grünspahns mit 2 Pfd. rohen Essigs auf 1/3 einkocht, filtrirt und mit 2 Pfd. gereinigten Honigs auf 2 Pfund eindampft. Diese Mischung, in welcher ein grosser Theil des essigsauren Kupferoxyds so zersetzt wird, dass sich Kupferoxydul ausscheidet, wird selbst jetzt noch trotz ihrer schlechten Zusammensetzung von einzelnen Aerzten in ähnlichen Fällen wie andere kupferhaltige Salben angewendet. Das früher gebräuchliche Ceratum viride (Cera viridis Ph. Sax., Ceratum aeruginis) war eine Mischung von 12 Unzen gelbem Wachs und 6 Unzen gereinigten Fichtenharzes, der man nach dem Zusammenschmelzen noch 4 Unzen Terpenthin und später 1 Unze Grünspahn zusetzte.

Grünspahn. Grünspahn-sauerhonig. Grünes Cerat.

XXII. ANTIMON.[1]

1. Antimonium (Sb), Stibium, Regulus antimonii, Spiessglanz.
2. Antimonium oxydatum (SbO_3), Stibium oxydatum, Oxydum stibicum, Spiessglanzoxyd, Antimonoxyd.
3. Antimonium sulfuratum nigrum (SbS_3), Stibium sulfuratum nigrum, Antimonium crudum, Schwefelspiessglanz, schwarzes Schwefelantimon.
4. Antimonium sulfuratum rubeum, Stibium sulfuratum rubeum, Sulfur stibiatum rubeum, Kermes minerale, Mineralkermes.
5. Antimonium sulfuratum aurantiacum (SbS_5), Stibium sulfuratum aurantiacum, Sulfur auratum antimonii, Sulfur stibiatum aurantiacum, Goldschwefel, Fünffach-Schwefelantimon.
6. Tartarus stibiatus ($KO, SbO_3, C_8H_4O_{10} + HO$), Stibio-kali tartaricum, Tartarus emeticus, Brechweinstein.

Das Antimon unterscheidet sich von den bisher besprochenen schweren Metallen durch die geringe Basicität seiner Sauerstoffverbindungen, und reiht sich dadurch an die sog. elektronegativen Metalle an. Dass

Eigenschaften.

[1] In chemischer Hinsicht schliesst sich das Zinn in einigen Punkten an das Antimon an, in pharmakologischer Hinsicht dürfen beide Stoffe noch nicht zusammengestellt werden. Vielleicht würden sich bei einem genaueren Studium manche Analogien ergeben, bisher wurden jedoch das Zinn und seine Verbindungen zu anderen Zwecken benutzt, als die Antimonpräparate. Früher wandte man die Zinnfeile (Stannum limatum) bei Eingeweidewürmern, besonders Bandwürmern, zu ℈i—ʒii p. d. an, doch benutzte man zu demselben Zwecke auch das Zinnoxyd zu gr. v-x

Zinn. Zinnfeile.

dieser Umstand auch für das Verhalten der Antimonverbindungen im Organismus von grosser Bedeutung sei, kann kaum einem Zweifel unterliegen, doch wissen wir nicht, in welcher Weise jene Eigenschaft sich im Organismus äussern könne. Auch von den übrigen Eigenschaften des Antimons, die das eigenthümliche Verhalten seiner Verbindungen im Körper bedingen, ist uns noch keine mit Sicherheit bekannt.

Die meisten Antimonverbindungen sind in Wasser unlöslich und auch von den in Wasser löslichen besitzen viele nur eine geringe Stabilität. Dieser Umstand hat das genauere Studium der Antimonverbindungen sehr erschwert, denn er gab Veranlassung, dass man, besonders in früherer Zeit, oft Gemenge bereits bekannter Antimonpräparate, die nur in ihrer Farbe u. s. w. einige Abweichungen darboten, für ganz neue Verbindungen ansah und so auch eine grosse Zahl von Antimonpräparaten, die häufig nur sehr ungleichmässige Gemenge darstellten, zu therapeutischen Zwecken verwendete. Mit der fortschreitenden Kenntniss der Chemie hat sich auch die Zahl jener Antimonpräparate vermindert, und es steht zu erwarten, dass dieselbe in Zukunft noch kleiner werden werde, als sie gegenwärtig ist.

Von allen Antimonverbindungen findet der Brechweinstein am häufigsten Anwendung zu therapeutischen Zwecken, indem derselbe weniger leicht zersetzbar ist, als viele andere Präparate, und zugleich seine Löslichkeit in Wasser eine grössere Gleichmässigkeit der Wirkung möglich macht. Die in Wasser unlöslichen Verbindungen, z. B. die Sulfurete des Antimons, können nur in so weit zur Wirkung kom-

p. d., so wie das Zinnchlorür zu gr. $^1/_6$ — $^1/_2$ p. d., freilich meist gleichzeitig mit anderen Mitteln. Die Oxyde des Zinns wirken nach ORFILA in grossen Dosen in ähnlicher Weise giftig, wie das Zinnchlorür, doch bedürfen diese Angaben noch sehr einer

Zinnchlorür. weiteren Bestätigung. Das Zinnchlorür ruft schon in kleinen Mengen ziemlich bedeutende Veränderungen der damit in Berührung kommenden Gewebe hervor, die ORFILA noch am meisten mit den durch die Einwirkung des Aetzsublimates bedingten vergleichen zu können glaubt. Bei Vergiftungen durch das zu technischen Zwecken nicht selten benutzte Zinnsalz (unreines Zinnchlorür) sind grosse Mengen von Milch, Seifenwasser oder kohlensauren Alkalien als die zweckmässigsten Gegenmittel empfohlen worden. Ob einer der obigen Stoffe vortheilhaft zu therapeutischen Zwecken verwendet werden könne, lässt sich bis jetzt noch nicht beurtheilen, da ihr Verhalten im Organismus nur sehr wenig bekannt ist und auch ihre bisherige Anwendung keine nur einigermassen wahrscheinlichen Folgerungen gestattet. Ausser bei Bandwürmern wurde das Zinnchlorür noch bei Epilepsie, Chorea, Paralysen u. s. w. empfohlen und auch äusserlich hat man eine wässrige Lösung von Zinnchlorür manchmal bei chronischen Hautausschlägen, Geschwüren u. s. w. benutzt.

Chrom. Auch das Chrom, obgleich ebenfalls zu den elektronegativen Metallen gehörig, gestattet noch keine weitere Vergleichung mit dem Antimon. Die Chromverbindungen haben bis jetzt nur in so fern Interesse für die Arzneimittellehre, als das neutrale chromsaure Kali (KO, CrO_3) in einzelnen Fällen als Brechmittel, und das saure chromsaure Kali (KO, $2CrO_3$), so wie die Chromsäure (CrO_3) als Aetzmittel angewendet worden sind. Vorzüge dieser Stoffe vor anderen zu denselben Zwecken gebrauchten Mitteln sind bis jetzt noch nicht bekannt, und es liegt daher auch kein Grund zur Anwendung derselben vor. Bei etwaigen Vergiftungen durch die nicht selten zu technischen Zwecken benutzten Chromverbindungen wurden alkalische Stoffe oder Eisenoxydhydrat, so wie Eisenvitriol empfohlen, indessen dürfte von denselben kaum ein wesentlicher Nutzen zu erwarten sein.

men, als sie durch die im Körper auf sie einwirkenden Agentien zersetzt und in analoge Verbindungen wie der Brechweinstein verwandelt werden. Auch der Brechweinstein scheint im unzersetzten Zustande die organischen Körperbestandtheile nicht zu verändern, wenigstens bleibt derselbe, ausserhalb des Organismus mit Lösungen von Eiweiss u. s. w. zusammengebracht, ohne alle bemerkbare Reaction auf dieselben. Nur bei Gegenwart verdünnter Säuren bildet er mit Eiweiss einen Niederschlag, dessen Zusammensetzung noch nicht genauer bekannt ist. Dieser Umstand verdient desshalb unsere besondere Aufmerksamkeit, weil die Bedingungen, unter denen die erwähnte Reaction eintreten kann, in mehreren Körperorganen, z. B. dem Magen, gegeben sind und weil wir nach dem Gebrauche des Brechweinsteins vorzugsweise in solchen Organen Veränderungen eintreten sehen, welche ein saures Secret liefern.

Verhalten auf der Haut.

Bringen wir eine Brechweinsteinlösung auf die unverletzte Haut, so tritt, jedoch erst nach einiger Zeit, ein leichtes Gefühl von Brennen ein, welches bald wieder zu verschwinden pflegt. In höherem Grade zeigt sich diese Erscheinung, wenn man Brechweinsteinsalbe in die Haut einreibt oder ein mit Brechweinsteinpulver bestreutes Deckpflaster längere Zeit mit der Haut in Berührung lässt. Es bilden sich dann kleine Knötchen und diese verwandeln sich allmählig in Pusteln, welche grosse Aehnlichkeit mit den Pockenpusteln haben. Wie die letzteren werden auch jene durch eine Entzündung und Vereiterung der Hautfollikeln, in welche der Brechweinstein eingedrungen war, bedingt. Am besten lässt sich dieser Vorgang beobachten, wenn man statt der Brechweinsteinsalbe eine Salbe mit dem SCHLIPPE'schen Salze ($3NaS, SbS_5 + 18HO$) einreibt. Das in die Hautfollikeln eingedrungene Salz wird daselbst unter Abscheidung von Goldschwefel zersetzt, und so erhält die Spitze der Pustel eine orangegelbe Färbung.[1] In ähnlicher Weise verhalten sich auch wahrscheinlich die übrigen in Wasser löslichen Antimonverbindungen, mit Ausnahme der Chloride, die wegen ihres starken Diffusionsvermögens eine lebhafte Entzündung der ganzen berührten Hautstelle hervorrufen. Der Verlauf der durch den Brechweinstein veranlassten Pusteln ist ganz derselbe, wie der der Pockenpusteln; auch bei ihnen bildet sich nach einiger Zeit ein Schorf und es bleibt nach dem Abfallen desselben eine weissliche, und da die Pocken häufig confluirend sind, oft ziemlich ausgedehnte Narbe zurück.

Anwendung.

Man hat so den Brechweinstein sehr häufig benutzt, um eine pustulöse Entzündung gewisser Hautstellen hervorzurufen, in der Hoffnung, dadurch krankhafte Affectionen anderer Organe zu vermindern. Gewöhnlich zog man dieses Verfahren da den Sinapismen und Vesicatoren vor, wo es darauf ankam, eine länger dauernde, ausgebreitete Hautentzündung zu veranlassen. Solche Einreibungen von Brechweinsteinsalbe wurden auf AUTHENRIETH's Empfehlung besonders häufig bei Keuchhusten gemacht. Ebenso bediente man sich dieser Methode bei Meningitis, bei Hydrocephalus acutus und chronicus,

[1] GUST. ZIMMERMANN, Meletemata de antimonio. Dissert. inaug. Dorpat 1849.

bei Manie, Melancholie, bei Krankheiten des Rückenmarks, bei Epilepsie, Chorea, Hysterie, bei Neuralgien, Paralysen, ferner bei chronischer Laryngitis und Pleuritis, bei Krampfasthma, bei Gelenkswassersuchten, Bauchwassersuchten, Hydrocele, bei Drüsenentzündungen, bei Typhus u. s. w. Wenn man auch nicht selten nach dem Gebrauche dieses Mittels Besserung eintreten sah, so ist derselbe doch für die Kranken ausserordentlich beschwerlich, so dass man, wenn sich derselbe Zweck auch durch andere weniger unangenehme Mittel erreichen lässt, diesen stets den Vorzug geben muss. Auch bei manchen Hautkrankheiten wurde der äusserliche Gebrauch des Brechweinsteins empfohlen, wie bei Tinea, Kahlköpfigkeit, Acne rosacea, bei Psoriasis, so wie bei Erysipelas u. s. w., doch hat man davon selten viel Erfolg gesehen. Bei torpiden Geschwüren, Fisteln u. s. w. bediente man sich bisweilen des Brechweinsteins, um einen lebhafteren Entzündungsprocess anzuregen, obgleich noch keine Vorzüge desselben vor anderen, zu gleichen Zwecken benutzten Mitteln bekannt sind.

Bis jetzt hat man nur den Brechweinstein in der angegebenen Weise angewendet, doch würden sich gewiss noch andere lösliche Antimonverbindungen, z. B. das SCHLIPPE'sche Salz, so benutzen lassen. Der officinelle Liquor stibii muriatici lässt sich bei seinem reichlichen Gehalte an freier Salzsäure nicht mit dem Brechweinstein vergleichen und wurde daher auch schon früher (S. 187) besprochen. Das Antimonoxyd, die Antimonsäure und die unlöslichen Sulfurete des Antimons rufen auf der Haut keine bemerkbare Veränderung hervor.

Verhalten im Auge.

Auf der Schleimhaut der Augen verhält sich der Brechweinstein ähnlich wie auf der äusseren Haut, doch da man ihn meist nur vorübergehend einwirken lässt, kommt es gewöhnlich nicht zur Bildung von Pusteln. Man verordnete ihn bisweilen in Form von Augenwässern bei Hornhautflecken u. s. w., bis jetzt sind aber noch keine besonderen Vorzüge desselben festgestellt worden.

Verhalten im Munde.

Der Brechweinstein besitzt einen säuerlichen, sehr schwach metallischen Geschmack und ruft überhaupt keine auffallende Veränderung im Munde hervor. Dieser Umstand macht es, dem Verhalten dieses Salzes auf anderen Organen gegenüber, wahrscheinlich, dass dasselbe durch die alkalische Mundflüssigkeit keine oder nur eine unwesentliche Veränderung erleide. Die in Wasser unlöslichen Antimonverbindungen finden auch im Munde kein Lösungsmittel und bleiben daher geschmacklos, nur der Goldschwefel zeigt meist wegen eines geringen Rückhalts an Schwefelwasserstoff einen ähnlichen Geschmack wie die Schwefelmilch. Bis jetzt hat man die Antimonpräparate nicht benutzt, um Veränderungen im Munde und eben so wenig um solche der Luftwege hervorzurufen.

Verhalten im Magen.

Anders als im Munde verhält sich der Brechweinstein im Magen. Wahrscheinlich trägt, wie bereits angedeutet wurde, der sauer reagirende Inhalt desselben wesentlich zur Zersetzung des Brechweinsteins bei. Die Producte, welche hierbei gebildet werden, lassen sich zwar wegen Mangels an genaueren Untersuchungen noch nicht bestimmen,

doch sprechen die heftigen Functionsstörungen, welche der Magen schon nach kleinen Mengen von Brechweinstein erleidet, sehr dafür, dass die Bestandtheile der Magenschleimhaut leicht in den Bereich der Zersetzung gezogen werden können.

Mialhe's Theorie.

MIALHE hat den Satz aufgestellt, dass sich der Brechweinstein im Magen mit dem daselbst befindlichen Kochsalz, Salmiak oder Chlorkalium zu Doppelchloriden ($2\,NH_4\,Cl$, $Sb\,Cl_3$ oder $2\,K\,Cl$, $Sb\,Cl_3$ u. s. w.) umsetze. Es gehört kein grosser Aufwand von chemischen Kenntnissen dazu, um einzusehen, dass jene Behauptung ganz falsch ist. Viel schwieriger ist es, zu begreifen, wie jene irrige Meinung von so vielen Schriftstellern hat adoptirt werden können. Es ist sehr bekannt, oder sollte es wenigstens sein, dass die Antimonchloride bei Gegenwart grösserer Wassermengen gar nicht bestehen können, denn auf diesen Umstand gründen sich ja die vorzüglichsten Reinigungsmethoden des Antimons zu arzneilichen Zwecken. Und eben so wenig als jene Verbindungen können die Doppelchloride des Antimons bei Gegenwart grösserer Wassermengen bestehen; nur gesättigte Lösungen von Kochsalz, Salmiak oder Chlorkalium zersetzen die Antimonchloride nicht; aus Brechweinstein und Salmiak oder Kochsalz bildet sich aber nie eine dieser Doppelverbindungen, wenn man auch noch so concentrirte Lösungen davon anwendet.

Schwarzes Schwefelantimon.

Noch weniger fast als über die Veränderungen des Brechweinsteins im Magen wissen wir über die der übrigen Antimonverbindungen und namentlich der Sulfurete des Antimons. Das Antimonoxyd verhält sich im Magen aller Wahrscheinlichkeit nach in analoger Weise wie der Brechweinstein. Dagegen lässt sich noch gar nicht entscheiden, ob Dreifach-Schwefelantimon im Magen zersetzt werden könne. Nach dem Gebrauche des reinen natürlichen oder künstlichen schwarzen Schwefelantimons sieht man gar keine auffallenden Erscheinungen auftreten, wenn man dasselbe auch drachmen- und unzenweise nimmt, während es doch, wenn im Magen auch nur ein sehr kleiner Theil davon zersetzt würde, dem Brechweinstein analog wirken müsste. Noch kennen wir kein einziges, dem Körper fremdartiges Arzneimittel, von dem wir sicher wissen, dass es in Krankheitsfällen nützlich werden könne und das nicht wenigstens in grossen Dosen bei Gesunden gewisse Functionsstörungen hervorruft. Wir sind daher vollkommen zu dem Schlusse berechtigt, dass das schwarze Schwefelantimon im menschlichen Körper keine Zersetzung erleide und daher keine andere als höchstens mechanische Wirkung haben könne, zumal da auch die bisher am Krankenbett gemachten Beobachtungen keineswegs entschieden für das Gegentheil sprechen. Man hat jenes Präparat besonders in früherer Zeit ziemlich oft bei Scrofeln, bei manchen chronischen Hautausschlägen, bei chronischem Rheumatismus, bei Gicht, so wie bei Mercurialkrankheit angewendet, freilich meist gleichzeitig mit anderen Arzneimitteln, indessen vergass man doch stets in den Fällen, wo Besserung eintrat, genügende Beweise dafür zu geben, dass diese Besserung durch das Antimon und nicht durch andere Ursachen herbeigeführt worden sei.

Mineralkermes. Goldschwefel.

Anders verhält es sich mit dem officinellen Mineralkermes oder Goldschwefel. Diese rufen, wenn sie in grösseren Mengen in den Magen gelangen, analoge Erscheinungen hervor, wie der Brechweinstein, allein beide enthalten auch fast stets mehr oder weniger Antimonoxyd. Der nicht unbedeutende Oxydgehalt des Mineralkermes wird

hauptsächlich durch die Bereitungsweise bedingt, während sich bei der gewöhnlichen Darstellungsweise des Goldschwefels, welcher letztere wahrscheinlich nur ein Gemenge von 1 Aeq. Dreifachschwefelantimon und 2 Aeq. Schwefelmilch ist, kein Antimonoxyd bildet. Aber schon beim Aussüssen und Trocknen erleiden beide Schwefelverbindungen eine, wenn auch unbedeutende Zersetzung. Da nun die Wirkung dieser Präparate um so deutlicher hervortritt, je grösser der nachweisbare Gehalt derselben an Antimonoxyd ist, so wurde vielfach die Ansicht ausgesprochen, dass die Wirkung jener Stoffe ausschliesslich durch ihren Gehalt an Antimonoxyd bedingt werde. Diese Hypothese lässt sich jedoch aus Mangel an genaueren Untersuchungen noch nicht schlagend beweisen, manche Umstände, z. B. das Verhalten des Schlippe'schen Salzes auf der äusseren Haut, scheinen auch geradezu gegen dieselbe zu sprechen.

Leider ist es sehr schwierig, die Abwesenheit des Antimonoxyds in den obigen Präparaten mit Schärfe nachzuweisen. Dieselben zersetzen sich schon beim Digeriren und besonders beim Kochen mit Wasser so, dass beständig etwas Schwefelwasserstoff entweicht, während das Wasser Spuren von Antimonoxyd aufnimmt. Dieselbe Zersetzung, nur in geringerem Grade, erleidet bekanntlich unter gleichen Umständen auch das schwarze Schwefelantimon, welches ein Ingrediens für manche, aus früherer Zeit herrührende Decocte bildet. Daher ist auch die gewöhnliche Methode, jene Präparate durch Behandeln mit einer Lösung von Weinsäure oder Weinstein auf ihren Oxydgehalt zu prüfen, nicht ganz zuverlässig. Auch das Mikroskop lässt das Antimonoxyd nur insoweit erkennen, als dasselbe in Krystallform vorkommt.

Unterschiede der obigen Stoffe.

Lässt sich nun auch die Frage, ob das amorphe Dreifach-Schwefelantimon und das Fünffach-Schwefelantimon im Magen zersetzt werden, noch nicht mit Sicherheit beantworten, so ist es doch sehr wahrscheinlich, dass bei ihrer etwaigen Zersetzung im Magen ganz analoge Producte gebildet werden mögen, wie bei der Einwirkung des Brechweinsteins oder Antimonoxyds. Die Erscheinungen, welche wir nach dem Einnehmen jener Präparate beobachten, sind genau dieselben, welche auch der Brechweinstein zu veranlassen pflegt. Nur quantitativ sind jene Wirkungen verschieden, indem jene Stoffe und namentlich der Goldschwefel in viel grösseren Dosen gegeben werden müssen als der Brechweinstein, um gleiche Symptome hervorzurufen, wie dieser. So lässt sich denn auch kein wissenschaftlicher Grund für die therapeutische Benutzung jener Stoffe finden, so viel sie auch bis jetzt angewendet worden sind, denn die ihnen nachgerühmte „mildere Wirkung“ gereicht ihnen eher zum Vorwurf als zum Lobe und lässt sich durch eine geeignete Dosirung des Brechweinsteins noch viel sicherer erreichen. Die Wirkung jener Präparate ist von mancherlei Zufälligkeiten abhängig und namentlich liefert nicht nur jede einzelne Darstellungsmethode des Mineralkermes ein verschiedenes Product, sondern dasselbe kann auch bei derselben Darstellungsmethode verschieden ausfallen. Bei dem Brechweinstein fallen alle diese Uebelstände weg, und so steht denn zu erwarten, dass er mit der Zeit jene Präparate gänzlich verdrängen werde.

Veränderungen des Darmcanals durch die obigen Stoffe.

Nach dem Gebrauche sehr kleiner Dosen ($^1/_{12}$—$^1/_8$ Gr.) des Brechweinsteins oder von relativ grösseren des Mineralkermes und Goldschwefels tritt zunächst ein leichtes Schmerzgefühl in der Magengegend

ein, welches leicht mit dem Hunger verwechselt werden kann, wesshalb man auch früher dem Brechweinstein eine verdauungsbefördernde Wirkung zuschrieb. Werden solche kleine Dosen öfter wiederholt, so bemerkt man eine etwas vermehrte Schleimsecretion, besonders auf der Schleimhaut des Darmcanals und der Luftwege, weniger deutlich auf anderen Schleimhäuten. Ob die Veränderung der Schleimhaut der Luftwege die Folge von der Affection der Schleimhaut des Darmcanals sei, oder ob jene durch die in das Blut übergeführte Antimonverbindung direkt in ähnlicher Weise verändert werde, wie diese, lässt sich noch nicht bestimmen. Gleichzeitig mit der vermehrten Schleimsecretion bemerkt man aber auch, dass sich der Schleim aus den Luftwegen durch Husten leichter entfernen lässt. Man benutzt daher den Brechweinstein ausserordentlich häufig bei katarrhalischen Zuständen, sowohl des Darmcanals als auch der Luftwege, um so den Verlauf der Krankheit abzukürzen, in ähnlicher Weise wie den Salmiak. Auch da, wo anderweitige Krankheitszustände gleichzeitig mit Katarrhen bestehen, kommt der Brechweinstein ausserordentlich häufig in Gebrauch, z. B. bei Keuchhusten, im weiteren Verlaufe von Pneumonie, Bronchitis, bei acuten Exanthemen, Rheumatismen, bei Erysipelas u. s. w. Im Beginn von Wechselfiebern sieht man nach Anwendung des Brechweinsteins oft nicht bloss den bestehenden katarrhalischen Zustand des Darmcanals, sondern auch alle übrigen krankhaften Erscheinungen verschwinden. Seltner giebt man denselben in chronischen Krankheiten, indem durch seine häufig wiederkehrende Einwirkung leicht selbst ein Katarrh des Darmcanals hervorgerufen werden kann. Bisher gab man in solchen Fällen, z. B. bei Scrofeln, Helminthiasis, bei chronischen Bronchialkatarrhen u. s. w., dem Goldschwefel den Vorzug. Seltner benutzte man, wenigstens in Deutschland, den Mineralkermes, den man in Frankreich viel häufiger und fast in allen den Fällen anzuwenden pflegt, wo man sonst gewöhnlich den Salmiak verordnet.

Anwendung bei Katarrhen.

Wird der Brechweinstein in etwas grösseren Dosen (Gr. $^1/_4$—$^1/_2$) gegeben, so tritt in Folge der Veränderungen, welche die Magenschleimhaut durch seine Einwirkung erleidet, ausser den bereits angegebenen Erscheinungen auch noch das Gefühl von Ekel ein. Dieses ist jedoch stets, auch wenn es durch anderweitige Ursachen hervorgerufen wird, von gewissen anderen Symptomen begleitet, welche je nach den Umständen bald mehr, bald weniger deutlich hervortreten. Schon bei den leisesten Regungen des Ekels sehen wir häufig Schweiss ausbrechen, und man kann daher den Brechweinstein eben so wie andere ekelerregende Stoffe benutzen, um bei Kranken Schweiss hervorzurufen. In dieser Absicht wird der Brechweinstein, seltner der Mineralkermes oder Goldschwefel, ebenfalls bei katarrhalischen und rheumatischen Leiden und in den meisten der oben erwähnten Krankheiten angewendet. Man giebt dem Brechweinstein besonders da den Vorzug vor anderen schweisstreibenden Mitteln, wo die Haut heiss und trocken ist und wo, wie man gewöhnlich annimmt, eine krampfhafte Spannung der Haut, welche man durch die den Ekel begleitende Er-

Anwendung als schweisstreibendes Mittel.

schlaffung zu beseitigen hofft, den Ausbruch des Schweisses verhindert. Indess wendet man unter solchen Umständen die Ipecacuanha fast noch häufiger an, als den Brechweinstein.

Eine andere Erscheinung, welche das Ekelgefühl zu begleiten pflegt, namentlich wenn dasselbe einen etwas höheren Grad erreicht, ist die Erschlaffung der willkürlichen Muskeln. Man kann daher den Brechweinstein benutzen, um die krankhafte Spannung der Muskeln zu vermindern, z. B. bei Luxationen grosser Gelenke, um so die Reposition zu erleichtern, bei eingeklemmten Brüchen, besonders aber bei krampfhaften Zuständen, z. B. bei krampfhafter Contraction einzelner Halsmuskeln, bei Veitstanz, bei Convulsionen Gebärender, selbst bei Tetanus. Auch in solchen Fällen, wo man Tetanus befürchtete, hat man den Brechweinstein in der obigen Weise angewendet, um so dem Eintritt der Krankheit vorzubeugen. Ebenso versuchte man, durch den Ekel Wechselfieberparoxysmen zu verhüten. Indess gelang es nicht in allen obigen Fällen, seinen Zweck durch den Ekel zu erreichen, und daher lässt sich auch noch nicht genau bestimmen, unter welchen Umständen man Nutzen von dem Gebrauche des Brechweinsteins zu erwarten habe. Dasselbe gilt von den Fällen, wo man Anfälle von Manie, Melancholie, Nymphomanie, Delirium tremens oder die wüthenden Delirien Typhuskranker zu unterdrücken suchte, zumal da bei Manie oder Melancholie das Ekelgefühl nach dem Gebrauche des Brechweinsteins oft schwer oder gar nicht eintritt. Auch bei Neuralgien hat man sich jenes Mittels bedient, namentlich wenn dieselben mit krampfhaften Zuständen in Verbindung standen.

Anwendung als Antispasmodicum.

Werden ekelerregende Dosen des Brechweinsteins rasch hinter einander (1—2stündlich) gegeben, so können die den Ekel begleitenden Erscheinungen einen hohen Grad erreichen, so dass selbst Ohnmachten eintreten und die Erschlaffung sich auch auf die unwillkürlichen Muskeln erstreckt. Besonders sieht man dann den Herz- und Pulsschlag seltner und schwächer und auch die Respiration langsamer werden. Welchen Einfluss diese Veränderung der Herzthätigkeit auf die Blutcirculation habe, ob die Schnelligkeit des Blutstroms, der Seitendruck des Blutes in den Gefässen u. s. w. vermindert werde, lässt sich bis jetzt noch nicht mit Sicherheit bestimmen.[1] Auch das Erbrechen, welches nicht selten anfänglich eintritt, hört meist auf, wenn die Abspannung einen höheren Grad erreicht hat. In einzelnen Fällen dauert jedoch auch das Erbrechen fort, so dass man dadurch genöthigt werden kann, den Gebrauch des Brechweinsteins ganz aufzugeben. Nach Rasori's Vorgange hat man seit einer Reihe von Jahren den Brechweinstein in der angegebenen Weise bei Pneumonien angewendet. Wir sehen in dieser Krankheit, dass, sobald der Ekel einen hohen Grad erreicht hat, die Respiration leichter und ruhiger und der gewöhnlich harte und sehr frequente Puls weicher und selbst seltner als

Anwendung bei Pneumonien.

[1] Vergl. Ernst Lenz, Experimenta de ratione inter pulsus frequentiam, sanguinis pressionem lateralem, et sanguinis fluentis celeritatem obtinente. Dorpat 1853.

im normalen Zustande wird. Auch bei Anwendung anderer therapeutischer Agentien, z. B. bei Blutentziehungen, beurtheilen wir den dadurch erzielten Nutzen meist nach den Veränderungen, welche dadurch in Bezug auf die Respiration und den Puls hervorgerufen werden. So dürfen wir wohl den Brechweinstein, hinsichtlich des Einflusses, welchen derselbe auf eine bestehende Pneumonie äussern kann, mit dem Aderlasse vergleichen und annehmen, dass durch beide Mittel zwei Hauptfactoren der bestehenden Pneumonie vermindert werden. Dass durch beide Mittel, wenn sie frühzeitig genug angewendet werden, die weitere Ablagerung von Entzündungsproducten verhütet werden könne, hat wohl viel Wahrscheinlichkeit für sich, dagegen ist es zweifelhaft, ob beide die Resorption der gebildeten Entzündungsproducte befördern können, und bekanntlich machen die Gegner des Aderlasses bei Pneumonien demselben besonders den Vorwurf, dass dadurch die Resorption eher verzögert als befördert werde. Wie sich der Brechweinstein in dieser Hinsicht verhalte, darüber fehlen noch genauere Untersuchungen, und ebenso fragt es sich, ob der dadurch erzielte Nutzen ausschliesslich auf die beiden angeführten Momente zurückzuführen sei, oder ob noch andere bisher unbeachtet gebliebene Umstände dabei in Frage kommen. Meist wendet man beide Mittel zugleich an und giebt den Brechweinstein zu gr. ½—1 stündlich oder, wenn das Erbrechen zu heftig wird, 2stündlich, so dass der Kranke tagüber 6—14 Gran erhält. Sobald der Zustand des Kranken besser geworden ist, werden gewöhnlich die Dosen verkleinert. Bei solchen Personen, wo man vom Aderlass Nachtheile fürchtet, beschränkt man sich auch wohl auf die Anwendung des Brechweinsteins, doch muss man immer darauf achten, dass die Abspannung keinen zu hohen Grad erreicht. Daher darf man den Brechweinstein bei den Pneumonien der Kinder, so wie bei den sogen. hypostatischen Pneumonien nur mit der grössten Vorsicht verordnen.

Bei anderen Entzündungen.

Je grösser der Einfluss ist, den die Verlangsamung des Herzschlags und der Respiration auf eine bestehende Entzündung hat, desto grösseren Nutzen kann auch die Anwendung des Brechweinsteins bei derselben gewähren. Daher wird auch dieses Mittel ungleich häufiger bei Pneumonien angewendet, als bei Entzündungen anderer Organe, z. B. bei Pleuritis, Bronchitis, bei Gehirnentzündungen, bei Endocarditis, Pericarditis, Phlebitis, Metritis, Mastitis, Orchitis, bei Gelenksentzündungen, acuten Gelenksrheumatismen u. s. w. Wenn auch der Brechweinstein in den meisten dieser Fälle nützlich werden kann, so tritt doch die Besserung gewöhnlich nicht so rasch ein, wie bei Pneumonien. Ungleich seltner als den Brechweinstein wendet man bei Entzündungen den Mineralkermes oder Goldschwefel an, indem durch sie bei Weitem nicht so leicht und sicher ein hoher Grad von Ekel hervorgerufen werden kann, als durch jenen.

Toleranz bei Pneumonien.

Der Umstand, dass bei dem Gebrauche des Brechweinsteins in der obigen Weise das anfänglich auftretende Erbrechen bald aufzuhören pflegt, trotzdem dass das Mittel in gleicher Dosis fortgegeben wird, veranlasste manche Schriftsteller, eine besondere

„Toleranz“ der Pneumonischen für den Brechweinstein zu statuiren. Man gab auf diese Weise einen Kunstausdruck, wo man eine Erscheinung erklären wollte. Und man hatte in der That gar kein Recht, eine solche Toleranz anzunehmen. Der Brechweinstein wirkt auf die Magenschleimhaut Pneumonischer in derselben Weise ein und kann hier eben so nachtheilige Folgen hervorrufen, wie bei anderen Kranken, was man am Secirtische oft genug beobachtet. In anderen Krankheiten wendet man den Brechweinstein meist nicht in derselben Weise an, wie bei Pneumonischen, sondern giebt ihn entweder in kleinen, wiederholten, oder in grösseren, einmaligen Dosen. Man musste daher, wenn man das Aufhören des Erbrechens erklären wollte, zunächst die eigenthümliche Anwendungsweise des Brechweinsteins, so wie die dadurch hervorgerufene Abspannung und den Umstand berücksichtigen, dass das Erbrechen ein sehr complicirter Act ist, auf welchen mancherlei Krankheiten, z. B. Manie, lähmungsartige Zustände des Nervus vagus u. s. w. und vielleicht auch Pneumonien Einfluss haben können. Nicht bloss, dass man durch jene hypothetische Toleranz keine Erklärung gab, viele Aerzte wurden auch dadurch verleitet, den Brechweinstein zum Nachtheile der Kranken in unnöthig grossen Dosen zu verordnen.

Anwendung als Nauseosum.

Einen geringen Grad von Ekel und Widerwillen gegen Speisen suchte man bisweilen durch kleinere, aber längere Zeit hindurch gereichte Dosen des Brechweinsteins zu erzeugen, um so die Wirkung von Hungercuren zu unterstützen, z. B. bei Syphilis, bei Hypertrophien des Herzens, der Leber, bei Aneurysmen u. s. w., doch sind solche Curen ausserordentlich lästig und haben bis jetzt noch keinen, den dadurch veranlassten Beschwerden entsprechenden Erfolg gezeigt.

Anwendung als Brechmittel.

In grossen Dosen (gr. ii—iv auf einmal oder rasch hinter einander gegeben) dient der Brechweinstein ausserordentlich häufig als Brechmittel. Er besitzt vor dem schwefelsauren Kupferoxyd und Zinkoxyd den Vorzug, dass er keinen so unangenehmen Geschmack hat als diese, dagegen entsteht nach seiner Anwendung leichter Diarrhöe, auch geht dem Erbrechen, welches nicht so schnell wie nach jenen Mitteln einzutreten pflegt, ein unangenehmes Gefühl von Uebelkeit voraus und ebenso bleibt eine grosse Abspannung zurück. Man giebt den Brechweinstein, meist mit einem Zusatze von Radix ipecacuanhae, wo es darauf ankommt, den Magen zu entleeren, indem entweder nachtheilige oder unverdauliche Stoffe in denselben gelangt sind oder das Secret der Magenschleimhaut eine abnorme Beschaffenheit zeigt, und namentlich, wo man gleichzeitig Diarrhöe hervorzurufen wünscht. Bei Vergiftungen, besonders durch narkotische Substanzen, giebt man gewöhnlich dem schwefelsauren Kupferoxyd oder Zinkoxyd den Vorzug, weil bei diesen das Erbrechen schneller einzutreten pflegt.

Bisweilen ist es bei der Anwendung des Brechweinsteins nicht sowohl unser Zweck, den Magen zu entleeren, als vielmehr durch die mit dem Erbrechen verbundene Muskelaction den Auswurf von Stoffen zu befördern, welche sich in der Luftröhre, den Bronchien u. s. w. befinden, z. B. beim Croup, bei chronischen Bronchialkatarrhen, bei Lungenödem u. s. w. In gleicher Weise kann das Erbrechen bei fremden Körpern in der Speiseröhre oder bei Gallensteinen im Ductus cysticus oder choledochus nützlich werden. Vielfach wandte man auch besonders in früherer Zeit den Brechweinstein an, um dadurch Krankheiten gleich in ihrem ersten Entstehen zu unterdrücken oder doch so viel als möglich zu beschränken, z. B. da, wo

man den Ausbruch von **Typhus**, von **Scharlach**, **Masern**, **Pocken**, **Keuchhusten**, **Glottiskrampf** u. s. w. befürchtete, ferner bei beginnenden **Augenentzündungen**, **Anginen**, **Diphtheritis**, **Croup**, bei **Pleuritis**, **Mastitis**, **Meningitis**, **Bubonen** u. s. w. Obgleich man hier nicht selten die gefürchtete Krankheit ausbleiben oder doch wenigstens einen gelinden Verlauf nehmen sah, so ist es doch in solchen Fällen sehr schwer oder ganz unmöglich, zu bestimmen, welchen Einfluss der Brechweinstein gehabt habe, und es ist daher auch diese Anwendungsweise vielfach getadelt worden. Endlich glaubte man auch, durch öfter wiederholte Brechmittel die Resorption fester oder flüssiger Exsudate befördern zu können, und verordnete in dieser Absicht den Brechweinstein bei **Gelenkswassersuchten**, **Brustwassersuchten**, bei **Hypertrophien** der **Leber** oder **Milz**, bei **Hepatisation einzelner Lungenpartien**, bei beginnender **Tuberculose** u. s. w. Bis jetzt lässt sich jedoch noch kein sicheres Urtheil über diese Gebrauchsweise fällen, da die am Krankenbette erhaltenen Resultate nicht genügend übereinstimmen und meist gleichzeitig andere Mittel zu demselben Zwecke angewendet wurden.

Contraindicationen. So vortheilhaft auch die Anwendung des Brechweinsteins in vielen Krankheiten ist, so kann dieselbe doch unter gewissen Umständen sehr nachtheilig werden. Bei bestehender Entzündung des Magens und der Därme, bei Tuberculose des Darmes, Darmgeschwüren u. s. w. würde durch den Gebrauch des Brechweinsteins eine Verschlimmerung jener Krankheiten herbeigeführt werden. Besonders aber kann die heftige Muskelaction, welche mit dem Erbrechen und den dasselbe begleitenden Vomituritionen verbunden ist, leicht nachtheilig werden, z. B. bei Neigung zu Apoplexie, bei Gehirnentzündung, bei Lungenabscessen, bei Neigung zu Lungenblutungen, bei Aneurysmen des Herzens und der grossen Gefässe, bei Entzündungen der Leber und anderer Unterleibsorgane, bei Hernien u. s. w. Auch bei hohen Schwächegraden muss man den Brechweinstein als Brechmittel, so wie als Nauseosum vermeiden, indem dadurch die Schwäche bis zu einer gefährlichen Höhe gesteigert werden kann.

Verhalten der Antimonverbindungen in den Därmen. In ähnlicher Weise wie die Magenschleimhaut wird wahrscheinlich auch die Schleimhaut der Därme, besonders des oberen Dünndarmes, durch den Brechweinstein verändert, doch auch hier sind uns nur die weiteren Folgen jener Veränderung einigermassen bekannt. Nach sehr kleinen Dosen bemerkt man nur eine etwas vermehrte Schleimsecretion, so dass die Fäces weicher und schlüpfriger werden; nach etwas grösseren Dosen treten Kolikschmerzen und Diarrhöen ein. Unter solchen Umständen ist wohl die Secretion der Darmschleimhaut nicht unbeträchtlich vermehrt; ob dasselbe auch von dem Pankreassafte und der Galle gelte, ist noch ungewiss. Dennoch wurden bisweilen Antimonpräparate gegeben, um jene Secretionen zu vermehren. Bereits oben wurde erwähnt, dass das Erbrechen die Entfernung von Gallensteinen aus dem Ductus cysticus und choledochus befördern kann, auch die Erschlaffung, welche den Ekel begleitet, vermag eine Erweiterung der krampfhaft verengerten Gallenwege herbeizuführen. Desshalb wurde

auch der Brechweinstein nicht selten bei Ikterus angewendet, wenn derselbe durch die angeführten Ursachen bedingt wurde.

Man benutzt den Brechweinstein gewöhnlich nicht als Abführmittel, nur in einzelnen Fällen, z. B. bei katarrhalischen Zuständen des Darmcanals, ist uns seine gleichzeitig brechenerregende und abführende Wirkung erwünscht, viel häufiger gilt die eintretende Diarrhöe nur als eine unangenehme Nebenwirkung, die man lieber vermeiden möchte. Ob es jedoch rathsam sei, zu diesem Zwecke, wie es nicht selten geschah, den Brechweinstein gleichzeitig mit Opium zu geben, oder ob man auf diese Weise den Kranken nicht mehr schadet als nutzt, muss noch unentschieden bleiben. Bisweilen, namentlich bei der Anwendung des Brechweinsteins bei Pneumonien, erreicht die Diarrhöe einen so hohen Grad, dass man dadurch genöthigt ist, den Gebrauch des Mittels ganz aufzugeben. Nicht selten findet man auch die Magen- und Darmschleimhaut solcher Personen, welche vor ihrem Tode den Brechweinstein in grösseren arzneilichen Dosen erhielten, geröthet und mit oberflächlichen Geschwüren, besonders im Magen und Ileum, bedeckt, während man in anderen Fällen keine krankhafte Veränderung wahrnehmen kann. Auch im unteren Theile des Oesophagus findet man manchmal Pusteln und Geschwüre, ebenso sieht man wohl bei den Kranken Schlingbeschwerden eintreten und Aphthen im Munde und Rachen erscheinen. Wegen dieser unangenehmen Folgen, welche der reichliche Gebrauch des Brechweinsteins, wie er besonders bei Pneumonien stattfindet, nach sich ziehen kann, glauben auch manche Aerzte, denselben vermeiden und anderen Mitteln den Vorzug geben zu müssen.

Vergiftungen durch Antimonpräparate.

Gelangen grosse Mengen von Brechweinstein oder anderen löslichen Antimonverbindungen in den Darmcanal, so zeigen sich die Folgen ihrer Einwirkung in ungleich höherem Grade, als nach arzneilichen Dosen. Es treten dann heftiges und anhaltendes Erbrechen, Durchfall und lebhafte Schmerzen, die sich von der Magengegend aus über den ganzen Unterleib verbreiten, so wie die übrigen Symptome einer Gastroenteritis ein. Die Abspannung und das Schwächegefühl erreichen einen hohen Grad, so dass häufige und tiefe Ohnmachten eintreten, die Respiration und der Herzschlag werden auffallend verlangsamt, doch ist der Puls bisweilen auch sehr klein und frequent, die Haut wird kühl, es stellt sich Schluchzen und Angstgefühl ein und es kann selbst der Tod erfolgen. Man findet in solchen Fällen ausser der Affection des Darmcanals meist noch eine starke Hyperämie und selbst stellenweise Hepatisation der Lungen. Bisweilen, besonders wo der Tod rasch eingetreten war, wurden keine auffallenden Veränderungen des Darmcanals und der Lungen beobachtet. In einzelnen Fällen trat auch bei Brechweinsteinvergiftungen kein Erbrechen ein. Ueberhaupt sind die obigen Symptome nicht ganz constant und scheinen theilweise von zufälligen Momenten abhängig zu sein, denn bisweilen wurden ziemlich grosse Mengen von Brechweinstein scheinbar ohne allen dauernden Nachtheil genommen, während in anderen Fällen schon sehr kleine Dosen davon die heftigsten Erscheinungen nach sich zogen. Vergiftungen durch Antimonchlorür oder Liquor stibii muria-

tici weichen von den durch andere Antimonverbindungen verursachten dadurch ab, dass dabei gleichzeitig Salzsäure einwirkt und leicht eine brandige Entzündung der Applicationsstellen hervorruft.

Antidota.

Bei Vergiftungen durch Antimonpräparate sucht man gewöhnlich das Erbrechen durch reichliches Nachtrinken schleimiger Flüssigkeiten zu befördern, um so die Ausleerung des Giftes zu unterstützen. Als Antidotum hat man besonders für solche Fälle, wo kein Erbrechen eintritt, Gerbsäure in Form von Chinadecocten, Galläpfeldecocten, starken Aufgüssen von grünem Thee u. s. w. empfohlen. Obgleich bis jetzt die Unschädlichkeit des bei der Zersetzung des Brechweinsteins durch Gerbsäure gebildeten Productes noch nicht gehörig nachgewiesen ist, so kommen doch Antimonvergiftungen ziemlich selten vor und werden auch, da das Gift gewöhnlich sehr schnell wieder ausgebrochen wird, meist nicht so gefährlich, wie die durch manche andere Substanzen hervorgerufenen.

Verhalten des Antimons im Dickdarme.

Welche Veränderungen die in den Magen gebrachten Antimonverbindungen im untersten Theile des Darmcanals erleiden, lässt sich noch nicht mit Sicherheit bestimmen. Goldschwefel, Mineralkermes und schwarzes Schwefelantimon finden sich zum grössten Theile oder gänzlich unverändert in den Fäces wieder, und vielleicht werden auch die kleinen Antheile von Brechweinstein, Antimonoxyd u. s. w., welche nach arzneilichen Dosen bis in den untersten Theil des Darmcanals gelangen können, daselbst in Schwefelantimon verwandelt.

Verhalten des Antimons im Blute.

Obgleich die Antimonverbindungen, so weit sie überhaupt nicht unwirksam bleiben, auch in das Blut übergehen können, so wissen wir doch noch gar nicht, in welcher Form sie daselbst bestehen. Wir müssen uns hüten, hier aus der Analogie mit anderen schweren Metallen Schlüsse zu ziehen, da wir noch keine den Albuminaten jener Metalloxyde analogen Antimonverbindungen kennen. Dass die Gegenwart höchst geringer Mengen einer Antimonverbindung im Blute einen wesentlichen Einfluss auf die physikalische oder chemische Beschaffenheit seiner Bestandtheile haben könne, ist sehr unwahrscheinlich. Wenn also nach dem Gebrauche der Antimonpräparate eine veränderte Blutbeschaffenheit eintritt, so haben wir dieselbe ohne Zweifel von anderen Ursachen und namentlich von den durch den Gebrauch jener Mittel bedingten Functionsstörungen des Darmcanals u. s. w. herzuleiten. Bis jetzt fehlt es jedoch noch ganz an genaueren Untersuchungen über die Veränderungen, welche das Blut nach dem Gebrauche der Antimonpräparate erleidet. Wenn auch das Antimon mit dem Blute nach den verschiedensten Körpertheilen hingeführt wird und man besonders nach Vergiftungen durch Brechweinstein in der Leber, den Lungen und anderen Organen Spuren von Antimon nachzuweisen vermochte, so lässt sich doch noch nicht bestimmen, auf welche Organe das Antimon nach seinem Uebergange in das Blut direkt einwirken könne. Die Erscheinungen, welche nach dem Gebrauche von Antimonpräparaten einzutreten pflegen, können ohne die Mitwirkung sehr verschiedener Theile des Nervensystems, z. B. der Medulla oblongata, des Nervus vagus u. s. w., nicht zu Stande kommen. Aber dessenungeachtet haben wir

bis jetzt noch kein Recht zu der Annahme, dass der Brechweinstein in arzneilichen Dosen direkt auf jene Theile des Nervensystems einwirken könne. Dass die Magenschleimhaut und somit auch die Nerven derselben durch die Einwirkung des Brechweinsteins verändert werden, lässt sich durch den Sectionsbefund deutlich nachweisen; eine analoge palpable Veränderung der Nervencentra ist bis jetzt noch nicht bekannt. Werden Antimonverbindungen auf andere Applicationsorgane oder unmittelbar in das Blut gebracht, so können sie von da aus eben so gut auf die Magenschleimhaut, als auf die Centralorgane des Nervensystems einwirken. Wir wissen, dass Ekel, Erbrechen u. s. w. von einfachen Veränderungen der Magenschleimhaut ausgehen können, dass die Muskelerschlaffung und andere Erscheinungen, welche gleichzeitig mit dem Ekel eintreten, denselben stets begleiten, wenn er auch von anderen Ursachen abhängig ist. Aus diesen Gründen werden wir das Erbrechen, den Ekel und die denselben begleitenden Erscheinungen so lange als weitere Folgen der Affection der Magenschleimhaut durch die Antimonpräparate ansehen müssen, bis eine direkte Veränderung der Centralorgane des Nervensystems durch jene Stoffe nachgewiesen sein wird. Dasselbe gilt wohl auch von der Verlangsamung des Herzschlags. Eher werden wir vielleicht genöthigt sein, die Veränderungen der Lungen, welche besonders in Vergiftungsfällen eintreten, von einer direkten Affection derselben abzuleiten. Ueber etwaige Veränderungen der Leber, der Milz u. s. w. durch die Antimonverbindungen wissen wir noch gar nichts Bestimmtes. Dass die Hautthätigkeit unter gewissen Umständen beim Gebrauche der Antimonpräparate verändert werde, wurde bereits oben besprochen. Auch bei der innerlichen Anwendung des Brechweinsteins sieht man bisweilen, z. B. auf frisch verheilten Vesicatorstellen, Pusteln entstehen, ebenso wie nach dem Einreiben von Brechweinsteinsalbe. Nicht selten beobachtete man auch, dass, wenn auf einen Körpertheil, z. B. die Brust, Brechweinsteinsalbe eingerieben wurde, gleichzeitig an einer anderen Stelle, z. B. dem Scrotum, Pusteln erschienen. Diese Fälle sind jedoch zum grossen Theile wohl dadurch zu erklären, dass unabsichtlich ein Theil des Mittels auf das Scrotum gebracht wurde, wo sich Pusteln leichter als an anderen Stellen bilden können. Die Bildung der Pusteln erfolgt ohne Zweifel auf dieselbe Weise, möge der Brechweinstein auf die Haut oder in das Blut gelangt sein.

In seltenen Fällen hat man, um Erbrechen zu erregen, eine Lösung von Brechweinstein in eine Armvene injicirt, z. B. bei Gegenwart fremder Körper im Schlunde, bei Trismus u. s. w. Man nahm dann etwa 1—2 Gran Brechweinstein auf ℥i—ii destillirtes Wasser von der Temperatur des Körpers. Obgleich so meist ziemlich rasch Erbrechen hervorgerufen werden konnte, so ist doch diese Applicationsmethode mit vielen Gefahren verknüpft (vergl. S. 74) und muss daher auf die Fälle beschränkt werden, wo kein anderer Ausweg zu finden ist.

Ausscheidung des Antimons aus dem Körper.

Wenn auch bisweilen ein kleiner Theil des in das Blut gelangten Antimons in der Haut abgelagert wird, so haben wir dieselbe doch nicht als das gewöhnliche Ausscheidungsorgan für dieses Metall anzu-

sehen, vielmehr kommt diese Bedeutung wohl vorzugsweise der Leber und den Nieren zu. Aus den bisherigen, freilich nur unvollständigen Untersuchungen wird es nicht unwahrscheinlich, dass das Antimon leichter als andere schwere Metalle durch den Harn ausgeschieden werden könne, obgleich es ohne Zweifel viel länger als manche andere Stoffe im Körper zurückgehalten wird.[1] In welcher Form dasselbe im Harn bestehe, ist noch ganz unbekannt; das weinsaure Kali des Brechweinsteins wird wohl wie gewöhnlich im Blute verändert, doch lässt sich dies seiner geringen Menge wegen nicht mit Bestimmtheit nachweisen. Da der Goldschwefel stets einen Antheil an freiem Schwefel enthält, so bemerkt man auch bei seinem Gebrauche eine Zunahme der täglich durch den Harn ausgeschiedenen Schwefelsäuremenge. Eine auffallende Veränderung in der Function der Harnwerkzeuge lässt sich beim Gebrauche der Antimonpräparate gewöhnlich nicht beobachten, obgleich man dieselben, besonders den Brechweinstein, bisweilen als Diuretica bezeichnet. Dagegen hat man in einzelnen Fällen Injectionen von Brechweinsteinlösung in die Harnröhre gemacht, um die Heilung chronischer Tripper zu beschleunigen oder um plötzlich unterdrückte Tripper wieder herzustellen.

Form und Dosis. Metallisches Antimon.

Antimonium. Früher benutzte man das metallische Antimon in Form der Pilulae aeternae, die als Abführmittel angewandt und nach ihrer jedesmaligen Ausleerung wieder aufbewahrt wurden. Auch goss man Becher aus Antimon (Pocula emetica), in denen man Wein aufbewahrte, bis derselbe eine brechenerregende Wirkung erlangt hatte.

Antimonoxyd.

Antimonium oxydatum. Nach der Ph. Boruss. wird zur Bereitung des Antimonoxyds 1 Pfd. gepulvertes schwarzes Schwefelantimon mit 4 Pfd. roher Salzsäure erwärmt, bis alle Gasentwickelung aufgehört hat, die Lösung filtrirt, auf 1 ½ Pfd. eingedampft und dann unter beständigem Umrühren mit 30 Pfd. Wasser vermischt. Der so entstandene Niederschlag wird mit Wasser gut ausgewaschen, dann mit destillirtem Wasser zu einem Brei angemacht, mit einer filtrirten Lösung von 2 Unzen gereinigten kohlensauren Natrons in 6 Unzen destillirten Wassers versetzt, so dass die Flüssigkeit eine schwach alkalische Reaction behält, dann filtrirt, gut ausgewaschen und getrocknet. Das Präparat dient meist nur zur Bereitung des Brechweinsteins, früher benutzte man das Antimonoxyd nicht selten auch zu therapeutischen Zwecken. Man bereitete es dann gewöhnlich durch Kochen von metallischem Antimon in concentrirter Salpetersäure; ebenso wurde das durch Mischen von Antimonchlorür mit vielem Wasser erhaltene Oxychlorür ($SbCl_3, 5SbO_3$) als Algarothpulver (Pulvis Algaroth s. Mercurius vitae) arzneilich angewandt. Ferner benutzte man das durch Verpuffen von schwarzem Schwefelantimon mit unzureichendem Salpeter und nachheriges Auswaschen erhaltene Stibium oxydulatum fuscum (Crocus metallorum), welches in geschmolzenem Zustande den Namen Spiessglanzglas (Vitrum antimonii) führte und ein Gemeng von Antimonoxyd mit wenig Schwefelantimon bildet. Das durch Rösten

Algarothpulver. Metallsafran. Spiessglanzglas.

[1] Vergl. Millon und Laveran, *Compt. rend. de l'Acad.* XXI. p. 637.

des schwarzen Schwefelantimons erhaltene Gemeng von Antimonoxyd und Antimonsäure wurde als Spiessglanzasche (Cinis antimonii), das durch Verpuffen von schwarzem Schwefelantimon mit überschüssigem Salpeter und nachheriges Auskochen mit Wasser erhaltene zweifach antimonsaure Kali als Antimonium diaphoreticum ablutum (Cerussa antimonii, Calx antimonii alba) angewandt. In England benutzt man noch jetzt bisweilen das Pulvis antimonii compositus (Pulvis Jacobi, Jamespulver), welches man durch Glühen von 1 Th. schwarzem Schwefelantimon mit 2 Th. Hirschhorn erhält.

Spiessglanzasche. Spiessglanzkalk. Jamespulver.

Schwarzes Schwefelantimon.

Antimonium sulfuratum nigrum. Das natürliche arsenfreie oder auch durch Zusammenschmelzen von Antimon mit Schwefelblumen erhaltene Dreifach-Schwefelantimon wurde zu gr. vi — xii und mehr p. d. in Pulvern, Morsellen u. s. w. gegeben. Das früher benutzte Dreifach-Schwefelantimonkalium (Kali sulfurato-stibiatum, Hepar antimonii, Spiessglanz-Schwefelleber) wurde durch Zusammenschmelzen von schwarzem Schwefelantimon mit kohlensaurem Kali und Kohle erhalten. Das noch jetzt officinelle Hydrargyrum et stibium sulfurata Ph. Bor. (Hydrargyrum stibiato-sulfuratum, Aethiops antimonialis, Spiessglanzmohr) ist ein Gemeng von schwarzem Schwefelantimon mit gleich viel schwarzem Schwefelquecksilber und ist daher eben so unwirksam, wie seine Bestandtheile.

Spiessglanz-Schwefelleber. Spiessglanzmohr.

Mineralkermes.

Antimonium sulfuratum rubeum. Zur Bereitung des Mineralkermes werden nach Vorschrift der Ph. Boruss. 2 Pfd. rohen kohlensauren Natrons in einem eisernen Kessel mit 20 Pfd. Wasser gekocht und allmählig 1 Unze geglätteter Schwefelspiessglanz hinzugefügt. Nach zweistündigem Kochen filtrirt man die heisse Flüssigkeit sogleich in ein Gefäss mit etwas kochendem Wasser, filtrirt den nach dem Erkalten entstandenen Niederschlag ab und wäscht ihn mit destillirtem Wasser aus, bis dieses anfängt, gefärbt durchzugehen. Das so erhaltene Präparat ist ein Gemeng von rothem Dreifach-Schwefelantimon mit Antimonoxyd. Dasselbe gilt auch von dem nach den Vorschriften anderer Pharmakopöen bereiteten Mineralkermes, doch ist der Gehalt an Antimonoxyd ziemlich ungleich. Man gab den Mineralkermes zu gr. β — ii, meist in Pulvern, seltner in Pillen, weniger gut auch in Schüttelmixturen, oder bei Pneumonien selbst zu gr. xv — xxx tagüber.

Goldschwefel.

Antimonium sulfuratum aurantiacum. Zur Bereitung des Goldschwefels werden nach Vorschrift der Ph. Boruss. 3 Pfd. kohlensaures Natron mit 15 Pfd. Wasser und dann allmählig unter beständigem Umrühren mit 1 Pfd. frisch gebranntem Kalk, welcher mit 3 Pfd. gemeinen Wassers zu einer breiartigen Masse angemacht worden ist, vermischt, worauf man noch 2 Pfd. schwarzen geglätteten Schwefelantimons und 4 Unzen sublimirten Schwefels hinzufügt, dann so lange kocht, bis die graue Farbe ganz verschwunden ist, und endlich filtrirt. Der Rückstand wird auf's Neue mit etwa 6 Pfd. Wasser gekocht, filtrirt und ausgesüsst. Die erhaltenen Flüssigkeiten werden auskrystallisirt und die Krystalle mit destillirtem Wasser, dem man $^1/_{10}$ Aetznatronlauge zugesetzt hat, abgewaschen. 1 Pfd. der an der Luft getrockneten Krystalle wird in 5 Pfd. Wasser gelöst, filtrirt und mit

25 Pfund Wasser verdünnt. Die Lösung wird allmählig und unter Umrühren mit einer erkalteten klaren Mischung von 4½ Unz. Schwefelsäure und 8 Pfd. Wasser versetzt und der Niederschlag auf einem Filter gut ausgewaschen. Auch dieses Präparat ist nicht gleichmässig zusammengesetzt und besteht, wie bereits erwähnt wurde, wahrscheinlich nur aus einem Gemenge von 1 Aeq. Dreifach-Schwefelantimon mit 2 Aeq. Schwefelmilch, dem oft auch Antheile von Antimonoxyd und Antimonsäure beigemengt sind. Man giebt dasselbe zu gr. ½—4 p. d. in Pulvern mit einem Oelzucker, seltner in Pillen, bisweilen auch, obgleich nicht ganz zweckmässig, in Schüttelmixturen. Früher wandte man unter dem Namen Pulvis alterans Plummeri häufig ein Gemeng von gleichen Theilen Goldschwefel und 2 Th. Guajakharz zu gr. i—iii an; jetzt benutzt man dasselbe nicht mehr, da es seine Zusammensetzung allmählig ändert und auch gar keine besonderen Vorzüge hat. Auch das Fünffach-Schwefelantimoncalcium (Calcaria sulfurato-stibiata), welches man durch Glühen von 1 Th. Schwefelantimon, 2 Th. Schwefel und 8 Th. präparirter Austerschalen erhielt, wird jetzt nicht mehr angewendet.

Plummer'sches Pulver.

Calcaria sulfurato-stibiata.

Tartarus stibiatus. Nach Vorschrift der Ph. Boruss. werden 4 Unzen Antimonoxyd und 5 Unzen gereinigten Weinsteins mit 4 Pfd. destillirtem Wasser in einem Porcellangefässe 1 Stunde lang gekocht und auf 3 Pfd. eingedampft. Dann wird die Lösung filtrirt und auskrystallisirt. Man giebt den Brechweinstein als Brechmittel zu gr. i—iii auf einmal oder in getheilten Dosen rasch hinter einander, meist mit einem Zusatze von Radix ipecacuanhae in Pulvern oder Schüttelmixturen; als ekelerregendes Mittel, z. B. bei Pneumonien, zu gr. ¼—1 p. d. stündlich oder zweistündlich, in chronischen Krankheiten 2—3 mal täglich; als Expectorans oder Diaphoreticum zu gr. 1/12—¼ p. d. (tagüber gr. i—ii), für die letzteren Zwecke meist in destillirtem Wasser gelöst, mit Zusatz eines wohlschmeckenden Syrups oder aromatischen Wassers. Brunnenwasser, Kalksalze, gerbsäurehaltige Mittel, Alkalien, Säuren u. s. w. vermeidet man gewöhnlich als Zusätze, da der Brechweinstein dadurch zersetzt wird. Das Vinum stibiatum Ph. Boruss. ist eine Lösung von 2 Gran Brechweinstein in 1 Unze Madeirawein und wird seines angenehmen Geschmacks wegen bei Kindern je nach dem Alter zu gtt. i—x p. d. als Expectorans und Diaphoreticum oder zu gtt. 15—60 als Brechmittel, aber auch bei Erwachsenen zu gtt. 10—20 p. d. und zu ℥β—i als Brechmittel angewendet. Aeusserlich benutzt man den Brechweinstein in Lösung, zu der man, je nach der Empfindlichkeit des Theils, gr. i—iii, aber auch gr. xv—xx auf ℥i destillirtes Wasser nimmt, besonders aber in Salbenform. Das Unguentum stibio-kali tartarici Ph. Boruss. (Unguentum tartari stibiati) besteht aus ½ Unze sehr fein geriebenen Brechweinsteins und 2 Unzen gereinigten Schweinefettes. Seltner wird der fein gepulverte Brechweinstein auf ein Klebpflaster gestreut und in dieser Form auf die Haut gebracht.

Brechweinstein.

Brechwein.

Brechweinsteinsalbe.

XXIII. ARSEN.

1. Arsenicum (As), Cobaltum crystallisatum, Arsen, Fliegenkobalt, Scherbenkobalt.
2. Acidum arsenicosum (AsO_3), Arsenicum album, arsenige Säure, weisser Arsenik.
3. Acidum arsenicicum (AsO_5), Arsensäure.
4. Arsenicum sulfuratum rubrum (AsS_2), Risigallum, rothes Schwefelarsen, Realgar, Sandarach, Rubinschwefel.
5. Arsenicum sulfuratum flavum (AsS_3), Auripigmentum, Dreifach-Schwefelarsen, gelbes Schwefelarsen, Auripigment, Operment, Rauschgelb.
6. Natrum arsenicicum ($2\,NaO, HO, AsO_5 + 14\,HO$), arsensaures Natron.
7. Cuprum arsenicosum oxydatum (CuO, AsO_3), arsenigsaures Kupferoxyd, Scheele'sches Grün.

Eigenschaften. Das Arsen schliesst sich in mancher Hinsicht an die Metalle an und wird auch von den meisten Chemikern zu diesen gerechnet, während viele Präparate desselben, besonders die Sauerstoffverbindungen, grosse Aehnlichkeit mit den entsprechenden Phosphorverbindungen haben, ja die arsensauren Salze selbst mit den phosphorsauren Salzen isomorph sind. Allein trotz jener vielen Aehnlichkeiten finden sich auch manche nicht unbedeutende Unterschiede. Namentlich scheint für das Verhalten der Arsenverbindungen im thierischen Körper der Umstand von grosser Wichtigkeit zu sein, dass dieselben meist leichter in andere Formen, besonders in niedere Oxydationsstufen, verwandelt werden können, während die Phosphorsäure unverändert durch den Körper geht und auch die niederen Oxydationsstufen des Phosphors höchst wahrscheinlich in Phosphorsäure verwandelt werden. Während nur der Phosphor selbst schon in kleinen Mengen nachtheilige Wirkungen hervorruft, die unterphosphorige und phosphorige Säure dagegen sich der Phosphorsäure analog verhalten, können die meisten Arsenverbindungen, wofern sie überhaupt im Körper zur Wirksamkeit gelangen, schon in kleinen Mengen sehr heftige und trotz der so verschiedenen Eigenschaften der einzelnen Stoffe sehr ähnliche Functionsstörungen veranlassen. So werden wir zu der Vermuthung geführt, dass die Arsenpräparate ebenso wie die Verbindungen vieler anderen schweren Metalle im Körper in eine und dieselbe Form umgewandelt werden mögen, von deren Eigenschaften die ihnen gemeinschaftlichen Wirkungen abzuleiten sein würden. Nicht bloss die arsenige Säure, die Arsensäure und ihre Salze, sondern auch das metallische Arsen, der Arsenwasserstoff und das in seiner Zusammensetzung so sehr von jenen abweichende Kakodyloxyd (Alkarsin, $C_4\,H_6\,AsO$) zeigen in ihrem Verhalten gegen den Organismus fast nur quantitative Verschiedenheiten. Welches nun aber jene Verbindungsform sei, von der wir annehmen müssen, dass sie im Organismus aus allen wirksamen Arsenverbindungen gebildet werde, darüber sind wir noch ganz im Dunkeln. Gewöhnlich betrachtet man die arsenige Säure als die vorzugsweise giftige Arsenverbindung, allein wir haben bis jetzt noch keine genügenden Beweise für die Richtigkeit dieser Annahme. Es ist noch keine besondere Affinität derselben gegen einen oder mehrere der wichtigeren Körperbestandtheile bekannt, im Gegentheil scheint sie sich ziemlich

Verhalten gegen die Körperbestandtheile.

indifferent zu verhalten. Eine constante Verbindung mit Eiweiss und ähnlichen Stoffen konnte trotz der mehrfach modificirten Versuche von KENDALL und EDWARDS[1], J. HERAPATH[2] u. A. bis jetzt noch nicht erhalten werden, und ebenso wie das Eiweiss lässt die arsenige Säure das Blut und andere thierische Flüssigkeiten scheinbar unverändert. Alle Stoffe, von denen wir nachweisen können, dass sie in unveränderter Form und nicht bloss auf ganz bestimmte Organe oder unter besonderen Bedingungen einwirken, rufen sogleich, wenn sie in den Organismus gelangen, gewisse Functionsveränderungen hervor. Dies gilt von der arsenigen Säure nicht. Sie besitzt keinen auffallenden Geschmack, obgleich nach einiger Zeit ein lebhaftes Gefühl von Brennen auf allen den Theilen des Mundes entsteht, mit denen sie in Berührung kam, und selbst wenn sie in Form einer Lösung in den Darmcanal gebracht wird, treten die dadurch bewirkten Vergiftungserscheinungen ungleich später ein, als nach der Einführung anderer, ähnlich wirkender Gifte, z. B. des Aetzsublimats. Ja dieser Umstand zeigt sich selbst ausserhalb des Körpers, z. B. bei der Gährung des Zuckers, welche nur dann aufgehoben wird, wenn die arsenige Säure längere Zeit auf die Hefe einwirken konnte.[3] So müssen wir wohl annehmen, dass die arsenige Säure nicht als solche wirke, dass sie vielmehr in Berührung mit den Körperbestandtheilen erst in eine andere, noch ganz unbekannte Verbindung verwandelt werde. Dasselbe gilt wohl auch von der Arsensäure. Bei der grossen Aehnlichkeit, welche diese mit der Phosphorsäure zeigt, liegt die Hypothese, dass sie an und für sich unschädlich sei und erst im Körper in eine giftige Verbindung verwandelt werde, noch näher, und WÖHLER und FRERICHS haben bereits versucht, die Richtigkeit dieser Annahme durch das Experiment zu beweisen. Da wir somit ausser Stand sind, auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit die Form anzudeuten, in welcher die Arsenverbindungen zur Wirkung gelangen, so muss auch die Frage, welche Eigenschaften jener Arsenverbindung diese Wirkung bedingen, noch gänzlich den zukünftigen Forschungen zur Beantwortung überlassen werden.

Kommt die trockne arsenige Säure auf die unversehrte äussere Haut, so bleibt sie bei ihrer geringen Löslichkeit ohne bemerkbare Einwirkung auf dieselbe. In gelöstem Zustande ruft das obige Präparat allmählig eine exsudative Entzündung und Blasenbildung hervor. Deutlichere Veränderungen zeigen sich, wenn die arsenige Säure auf die von der Epidermis entblösste Haut oder auf eine Geschwürsfläche gebracht wird. Es bildet sich dann im Verlaufe einiger Stunden eine Entzündung aus, die, wenn die Menge der einwirkenden Säure nicht sehr gering war, in Brand übergeht und sich nicht bloss auf die oberflächlichen Gewebe beschränkt, sondern sich bis zu einer gewissen Tiefe erstreckt. Man kann daher die arsenige Säure benutzen, um Verhalten auf der Haut.

[1] *Lond. pharm. Journ.* IX. 1850.
[2] *Lond., Edinb. and Dubl. Philosoph. Magazine.* 1851. *p.* 345.
[3] SAWITSCH, Meletemata de acidi arsenicosi efficacia. Dissertat. inauguralis. Dorpat 1854.

krankhaft veränderte Hautstellen durch brandige Entzündung zu zerstören. Schon seit langer Zeit wurde dieselbe in dieser Absicht bei Hautkrebs, besonders bei Lippen- und Nasenkrebs, aber auch bei Herpes exedens, Paronychia maligna u. s. w. angewendet. Beim Drüsenkrebs gelingt es gewöhnlich nicht, die krankhaft veränderten Theile, da sie meist weniger oberflächlich liegen, als beim Hautkrebs, so vollständig durch die brandige Entzündung zu zerstören, dass dadurch eine temporäre oder bleibende Heilung erreicht wird. Man bediente sich zu dem genannten Zwecke lange Zeit des von einem Mönche, Cosme, erfundenen Geheimmittels, einer Mischung von 2 Scrupel arseniger Säure, 2 Drachmen Zinnober, 8 Gran Asche von verbrannten alten Schuhsohlen und 12 Gran Sanguis draconis. So abenteuerlich und veraltet dieses Gemenge ist und so wenig auch ausser der arsenigen Säure irgend einem Ingrediens jenes Cosme'schen Pulvers ein Antheil an der Wirkung zugeschrieben werden kann, so hat man dasselbe doch mit einigen unwesentlichen Modificationen bis in die neueste Zeit angewendet. Indess steht zu erwarten, dass demselben allmählig reine arsenige Säure, oder ein Gemenge derselben mit irgend einer indifferenten Substanz, z. B. Stärkemehl u. s. w., werde substituirt werden. Nach dem bisher gewöhnlichen Verfahren wurde das Cosme'sche Pulver mit Wasser, Speichel oder Eiweisslösung zu einem Brei angemacht, den man in der Dicke eines Messerrückens, also $^1/_4$ — $^1/_2$ Linie dick, auf die Geschwürsfläche auftrug, jedoch so, dass auch die Ränder des Geschwürs, so weit irgend eine krankhafte Veränderung bemerkt werden konnte, davon bedeckt wurden, und endlich ein Stück Goldschlägerhaut oder ein Deckpflaster darüber gelegt, um das Abfallen der Paste zu verhüten. Der in Folge der allmählig eintretenden heftigen Entzündung gebildete trockene und lederartige Brandschorf löst sich meist erst nach 15 — 30 Tagen und hinterlässt nicht, wie bei der Anwendung des Aetzkalis u. s. w., eine Geschwürsfläche, sondern man findet gewöhnlich die davon bedeckt gewesene Stelle ganz oder zum grössten Theile vernarbt. Sind jedoch noch einzelne geschwürige Stellen vorhanden, so sucht man dieselben durch Anwendung von Aetzmitteln, z. B. der Pasta Viennensis, oder selbst durch die erneuerte Application der arsenigen Säure zu beseitigen. So gelingt es oft, eine Heilung des Krebsgeschwüres herbeizuführen, wenn auch in den meisten Fällen das Uebel nach kürzerer oder längerer Zeit wiederkehrt. Durch die während der Entzündung eintretende Blutstockung wird der Uebergang der auf der kranken Hautstelle befindlichen arsenigen Säure in das Blut fast gänzlich aufgehoben, so dass diese Applicationsweise meist keine sehr nachtheiligen Folgen für die Gesundheit hat. Dies ist jedoch keineswegs ohne Ausnahmen der Fall und daher ist auch bei der obigen Anwendungsweise der arsenigen Säure die grösste Vorsicht nöthig. Besonders darf man nicht zu grosse Geschwürsflächen auf einmal mit der arsenigen Säure bedecken, sondern muss, wenn solche vorhanden sind, die Zerstörung derselben in einzelnen Intervallen ausführen.

Anwendung als Aetzmittel.

Je weniger intensiv die durch die arsenige Säure auf der Haut hervorgerufene Entzündung ist, desto weniger wird auch dadurch der

Uebergang der Arsenverbindung in das Blut verhindert, so dass also bei der Anwendung kleinerer Mengen davon, besonders wenn sie über grössere Flächen verbreitet werden, leichter nachtheilige Folgen eintreten, als bei der obigen Applicationsweise. Daher ist es auch nicht rathsam, die arsenige Säure zur Hervorrufung leichterer Entzündungsgrade zu benutzen, z. B. bei Krätze und anderen chronischen Hautkrankheiten.

Schon seit langer Zeit hat man, besonders im Orient, das gelbe Schwefelarsen als Depilatorium angewendet, um das Wachsen von Haaren an solchen Körperstellen, wo man dies nicht wünschte, zu verhindern. Man benutzte dasselbe jedoch stets in Verbindung mit Aetzkalk und hat sich in neuerer Zeit überzeugt, dass der Nutzen, den man so erreichen kann, nicht vom angewandten Schwefelarsen, sondern nur von dem Aetzkalk herzuleiten ist, so dass der letztere jetzt gewöhnlich für sich angewendet wird. Anwendung als Depilatorium.

In den Mund gelangt, zeigt die arsenige Säure, selbst in Form einer Lösung, nur einen schwachen süsslichen Geschmack und scheint daher während der Zeit, wo sie gewöhnlich im Munde verweilt, weder selbst eine Veränderung zu erleiden, noch eine bedeutendere Einwirkung auf die Bestandtheile der Mundschleimhaut zu äussern. Bis jetzt hat man dieselbe auch nicht angewendet, um zu therapeutischen Zwecken auf jene Theile einzuwirken. Obgleich mehrfach die Hypothese ausgesprochen worden ist, dass die Nekrose des Kiefers, welche bei den Arbeitern in Fabriken von Phosphorzündhölzchen ziemlich häufig vorkommt, durch eine Verunreinigung des verarbeiteten Phosphors mit Arsen verursacht werde, so fehlen uns doch noch alle Beweise für die Richtigkeit dieser Annahme, vielmehr ist es wahrscheinlich, dass der Grund jenes Uebels in anderen Ursachen zu suchen sei. Verhalten im Munde;

Auf der Schleimhaut der Luftwege verhalten sich die Arsenverbindungen wahrscheinlich in ähnlicher Weise, wie auf anderen Schleimhäuten, doch fehlen darüber noch genauere Untersuchungen. Besonders ist uns der Grund der in hohem Grade giftigen Wirkung des Arsenwasserstoffs noch ganz unbekannt. Trousseau empfahl bei chronischen Katarrhen das Rauchen arsenhaltiger Cigarren, doch ist diese Anwendungsweise sehr tadelnswerth, da sich die Menge des zur Wirkung kommenden Arsens durchaus nicht bestimmen lässt und so viel mehr Schaden als Nutzen gestiftet werden kann. in den Luftwegen;

Wie sich die Arsenverbindungen im Magen verhalten, ist noch ganz unbekannt. Der Umstand, dass bei Vergiftungen durch dieselben die krankhaften Erscheinungen später einzutreten pflegen, als nach anderen Stoffen, so wie dass die verschiedenen Arsenverbindungen ganz ähnliche Erscheinungen hervorrufen, spricht, wie bereits erwähnt wurde, für die Hypothese, dass dieselben, wenn sie in Berührung mit den Körperbestandtheilen kommen, in eine und dieselbe Verbindungsform verwandelt werden mögen. Wöhler und Frerichs[1] glaubten aus ihren Versuchen schliessen zu dürfen, dass die Arsensäure weniger im Magen. Arsenige Säure. Arsensäure.

[1] Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. 65. S. 345.

heftig wirke, als die arsenige Säure, indem sie im unveränderten Zustande vielleicht gar nicht giftig sei, sondern erst im unteren Theile des Darmcanals in arsenige Säure verwandelt werde. SCHROFF[1] dagegen fand, dass die Verschiedenheit in der Wirkung der arsenigen Säure und der Arsensäure nicht bedeutend sei, dass jedoch bei Vergiftungen durch Arsensäure der Darmcanal weniger Erscheinungen von Entzündung zeigt, als bei solchen durch arsenige Säure. Die Versuche, welche von SAWITSCH[2] angestellt wurden, um diese Frage zu entscheiden, haben ergeben, dass die Mengen von arseniger Säure und arsensaurem Natron, welche man ohne nachtheilige Folgen Thieren geben kann, genau in demselben Verhältniss zu einander stehen, wie der Arsengehalt dieser Stoffe. Dasselbe gilt ohne Zweifel auch von den arsenigsauren Salzen, namentlich dem arsenigsauren Kali und dem arsenigsauren Kupferoxyd, welches letztere unter dem Namen des Scheele'schen Grüns bekannt ist und da es häufig als Farbematerial angewendet wird, auch ziemlich oft Anlass zu Vergiftungen gegeben hat. Das metallische Arsen wurde bisher für nicht giftig gehalten. Die nach dem Einnehmen desselben eintretenden Erscheinungen leitete man gewöhnlich von einem Gehalte desselben an arseniger Säure her. SCHROFF[3] fand jedoch, dass auch reines metallisches Arsen Vergiftungserscheinungen hervorrief, und glaubt, dass sich dasselbe im Darmcanale zu arseniger Säure oxydire, zumal da sich in diesen Vergiftungsfällen die gebrannte Magnesia als Antidotum ebenso nützlich zeigte, wie in solchen durch arsenige Säure.[4]

Arsenigsaure Salze.

Metallisches Arsen.

Schwefelarsen. Die gewöhnlich vorkommenden Schwefelverbindungen des Arsens, das Realgar und das Auripigment, sind nach den Versuchen von SCHROFF u. A. im reinen Zustande nicht giftig, wahrscheinlich weil sie im Darmcanale ungelöst bleiben. Im Handel kommen jedoch diese Stoffe stets mit mehr oder weniger arseniger Säure gemengt vor, so dass sie in ähnlicher Weise wie diese nachtheilig werden können.

Es ist noch nicht entschieden, dass nicht die Einwirkung der in den Magen gelangten oder in demselben gebildeten Arsenverbindungen durch manche Momente geschwächt werden könne, wenigstens vertragen der gewöhnlichen Angabe nach, die freilich von manchen Schriftstellern geläugnet wird, einige pflanzenfressende Thiere, besonders Pferde, Kühe und Schafe, ziemlich grosse Mengen von arseniger Säure ohne nachtheilige Folgen, ja selbst manche Menschen (Arsenikesser) sollen sich an den Genuss verhältnissmässig grosser Mengen dieses Mittels gewöhnen können.

Veränderungen des Magens durch arsenige Säure.

Werden sehr kleine Mengen von arseniger Säure (gr. $^1/_{20}$ — $^1/_{10}$) in den Magen gebracht, so bemerkt man keine auffallenden Functionsveränderungen. Gewöhnlich stellt sich ein leichtes, bald vorübergehendes Schmerzgefühl ein, welches oft für Hunger gehalten wird und desshalb zu reichlicherem Essen Veranlassung giebt. Man hat daher früher

[1] Neues Repertorium für Pharmacie. 1853. S. 201.
[2] l. c.
[3] Zeitschrift der Gesellschaft der Aerzte zu Wien. 1853. Heft 6. S. 573.
[4] Neues Repertorium für Pharmacie. 1853. S. 212.

sogar angenommen, dass die arsenige Säure die Verdauung stärke, und hat dieselbe als ein „tonisches“ Mittel bezeichnet, allein man ist seitdem von der Unrichtigkeit jener Meinung überzeugt worden.

Kehrt die Einwirkung sehr kleiner Dosen der arsenigen Säure auf die Magenschleimhaut sehr häufig wieder, so tritt endlich eine dauernde Störung der Verdauung ein. An die Stelle des scheinbar vermehrten Appetites kommt dann Appetitlosigkeit und es zeigt sich nach dem Essen ein Gefühl von Druck in der Magengegend. Die Schleimhaut des Mundes und Rachens erscheint ungewöhnlich trocken, so dass die Kranken beständig über Durst und ein Gefühl von Brennen und Trockenheit im Halse klagen und die Stimme rauh wird. In einzelnen Fällen hat man Speichelfluss eintreten sehen, auch bilden sich öfters Geschwüre im Munde aus. Zu der Appetitlosigkeit gesellt sich allmählig Ekel und Erbrechen oder auch Leibschmerz und Diarrhöe, bisweilen mit Stuhlzwang verbunden. Diese Störungen in der Function des Darmcanals ziehen nicht nur eine allmählige Erkrankung der übrigen Schleimhäute, sondern auch eine Verminderung der Ernährung nach sich. Es stellt sich ein trockener Husten, bisweilen mit blutigem Auswurf, ein, die Respiration erscheint beengt, die Haut ist trocken und heiss, der Puls ist frequent, besonders gegen Abend, wo ein fieberhafter Zustand eintritt, der Schlaf ist oft unruhig und durch ängstliche Träume gestört, von Zeit zu Zeit wird der Kranke von Herzklopfen und Angstgefühl gequält. Bei fortschreitender Abmagerung und Entkräftung treten wassersüchtige Anschwellungen ein, häufig schon sehr früh an den Augenlidern (Oedema arsenicalis), während sich die Conjunctiva röthet, an der Nase, den Lippen u. s. w., später auch an den Füssen, wo oft brandige Geschwüre entstehen. Die trockene schmutzig gefärbte Haut bedeckt sich öfter mit Ausschlägen und Geschwüren, endlich fallen auch die Haare und bisweilen sogar die Nägel aus. Zu diesen vielfachen Leiden gesellen sich noch bei fortschreitendem Marasmus Gliederschmerzen, Zittern, Zuckungen und endlich Lähmungen. Auch das Gefühlsvermögen vermindert sich allmählig oder hört in einzelnen Körpertheilen ganz auf, die Kranken befinden sich fortwährend in einer trüben Stimmung, die geistigen Fähigkeiten, besonders das Gedächtniss, nehmen ab. So wird endlich durch die Zerrüttung des ganzen Organismus der Tod, oft unter gleichzeitigem Auftreten von Lungentuberkeln, herbeigeführt und erfolgt bald bei vollem Bewusstsein, bald aber auch unter Delirien.

Chronische Arsenvergiftung.

Die obigen Krankheitserscheinungen folgen nicht immer in der angegebenen Reihe auf einander und treten bei manchen Individuen sehr früh, bei anderen wieder sehr spät ein. Obgleich viele der obigen Zustände wohl als Folgen der gestörten Function des Darmcanals anzusehen sind, so gilt es vielleicht nicht von allen, auch ist es bis jetzt unmöglich, den Zusammenhang dieser Erscheinungen mit den Eigenschaften der Arsenverbindungen einigermassen festzustellen.

Acute Vergiftung durch arsenige Säure.

Werden grössere Mengen von arseniger Säure, von einigen Granen an bis zu einer Unze und darüber, in den Magen gebracht, so treten, bei Lösungen von arseniger Säure bisweilen schon nach einigen Minuten,

bei pulverförmiger oft erst nach mehreren Stunden heftiges Würgen und Erbrechen von Speiseresten, später auch von galligen oder selbst blutigen Flüssigkeiten ein. Gleichzeitig erscheint das Gefühl von grosser Trockenheit, heftigem Brennen und Zusammenschnüren im Schlunde und starken Schlingbeschwerden, die sich bis zur Hydrophobie steigern können. Die schon frühzeitig eintretenden Schmerzen in der Magengegend verbreiten sich über den ganzen Unterleib, dazu gesellen sich Meteorismus, heftige Kolikschmerzen und Diarrhöe, durch welche oft auch blutige Massen entleert werden, und starke Tenesmen. Die Haut ist kalt und klebrig, bisweilen ikterisch gefärbt, der Herzschlag unregelmässig, zuckend, der Puls klein und frequent, die Respiration kurz und mühsam. Dabei stellen sich vielleicht in Folge der Affection des unteren Darmcanals oft heftige Erectionen und Harnbeschwerden, selbst Blutharnen ein. Häufig kommen zu den obigen Erscheinungen noch grosser Collapsus, Zittern, Krämpfe und Ohnmachten. In manchen Fällen jedoch, wo die arsenige Säure in grossen Mengen in den Darmcanal gelangt und besonders günstige Bedingungen für ihren Uebergang in das Blut findet, treten die von der Affection des Darmcanals herrührenden Erscheinungen nur in geringem Grade ein, dagegen beobachtet man grosse Muskelschwäche, Ohnmachten, heftigen Kopfschmerz, Delirien, Convulsionen, Unempfindlichkeit, Lähmung, und der Tod erfolgt schon nach kurzer Zeit, selbst nach wenigen Stunden. In den meisten Fällen jedoch tritt derselbe erst nach 2—3 Tagen in Folge der Gastroenteritis ein.

Acute Vergiftung durch andere Arsenverbindungen.

Fast denselben Verlauf zeigen die Vergiftungsfälle, welche durch andere Arsenverbindungen, z. B. Arsenwasserstoff, Arsensäure u. s. w., hervorgerufen werden, oder die nach der Application der arsenigen Säure und ihrer Salze auf andere Organe eintreten.

Sectionsbefund.

Die pathologischen Veränderungen, welche man an den Leichen der durch Arsen Getödteten findet, beschränken sich fast ausschliesslich auf den Darmcanal. Die Schleimhaut des Magens ist mehr oder weniger entzündet und ekchymosirt, stellenweise selbst brandig, auch wohl mit Exsudatmassen und, wenn der Tod erst nach längerer Zeit erfolgte, mit Geschwüren bedeckt. Auch der Rachen und die Speiseröhre, so wie der Dünn- und Dickdarm, finden sich entzündet. Das Herz ist gewöhnlich schlaff und an seiner Oberfläche, besonders in der linken Kammer, geröthet, bisweilen sind auch die Lungen stellenweise entzündet und ebenso hat man manchmal die Geschlechtswerkzeuge gangränös gefunden. Da, wo der Tod unter den Erscheinungen der Narkose schon nach kurzer Zeit eintrat, fand man bei der Section bisweilen gar keine auffallenden pathologischen Veränderungen. Es ist eine eigenthümliche Erscheinung, dass die Leichen der durch Arsen Umgekommenen meist nicht verfaulen, sondern mumienartig vertrocknen. Der Grund davon ist noch gänzlich unbekannt, wahrscheinlich ist er jedoch in derselben Eigenschaft der Arsenverbindungen zu suchen, welcher diese ihre Einwirkung auf den lebenden Organismus verdanken.

Antidota.

Bei Vergiftungen durch arsenige Säure hat man in den letzten Jahrzehnten am häufigsten das E i s e n o x y d h y d r a t (vergl. S. 207 und

218) als Antidotum angewendet; in neuerer Zeit wurden auch das frisch gefällte Schwefeleisen (S. 207 und 219), so wie die schwach gebrannte Magnesia (S. 155) empfohlen. Ehe man sich diese Stoffe zu verschaffen vermag, sucht man das Erbrechen, welches häufig schon frühzeitig eintritt, zu befördern durch Kitzeln des Schlundes, reichliches Trinken von lauem Wasser, von Milch, Eiweisslösung, oder durch Einnehmen von Brechmitteln, z. B. von schwefelsaurem Zinkoxyd, von Ipecacuanha u. s. w., oder man bedient sich auch, wenn dies möglich ist, der Magenpumpe. Von allen Arsenvergiftungen sind die durch feste arsenige Säure die häufigsten. Bei der geringen Löslichkeit der letzteren bleibt oft ein grosser Theil davon ungelöst und kann durch Erbrechen wieder entleert werden, so dass noch ein günstiger Ausgang möglich ist, obgleich die Menge des genommenen Giftes sehr bedeutend war. Man giebt das Eisenoxydhydrat mit heissem Wasser vermischt, in möglich grossen und oft wiederholten Dosen, in derselben Weise auch das Schwefeleisen oder die Magnesia, so lange, bis man Grund hat zu glauben, dass alle arsenige Säure gebunden sei und bis das Erbrechen an Heftigkeit nachlässt. Ebenso verfährt man bei Vergiftungen durch Arsensäure; bei solchen durch arsenigsaure Salze würde man dagegen das Ferrum hydrico-aceticum in aqua (S. 222) dem reinen Eisenoxydhydrat vorzuziehen haben. Der Anwendung des Eisenoxydhydrats liess man oft die des Opiums folgen, um dadurch die Gastroenteritis so viel als möglich zu beschränken. Nicht selten gelingt es auf die angegebene Weise, die völlige Wiederkehr der Gesundheit herbeizuführen, bisweilen jedoch bleiben einzelne krankhafte Zustände, z. B. Lähmungen, für längere Zeit oder selbst für immer zurück.

Wie sich die Arsenverbindungen im unteren Theile des Darmcanals verhalten, ist noch nicht bekannt, doch spricht die heftige Affection desselben, welche man bei Arsenvergiftungen meist eintreten sieht, einigermassen für die Hypothese, dass das Arsen selbst bis dahin in einer wirksamen Form gelangen kann. Verhalten des Arsens im Dickdarm;

Eben so wenig wissen wir, in welcher Verbindungsform das Arsen im Blute bestehen könne. Bereits oben wurde darauf aufmerksam gemacht, dass die arsenige Säure im Körper vielleicht nicht als solche wirke, sondern erst in eine andere Verbindung umgewandelt werde. Bei der Langsamkeit, mit welcher diese Umwandlung vor sich zu gehen scheint, kann vielleicht ein Theil der Arsenverbindung, noch ehe die Affinität derselben, ohne welche sich doch die Wirkung nicht denken lässt, auf dem Applicationsorgane ausgeglichen ist, in das Blut übergehen und die Stoffe, die es dort findet, und die Organe, mit welchen es in Berührung kommt, in derselben Weise verändern, wie es unter anderen Umständen die Bestandtheile der Applicationsorgane verändert haben würde. Als Folge dieser Einwirkung müsste nothwendig eine sehr bedeutende Functionsstörung des Nervensystems entstehen. Aus diesem Umstande erklärt es sich wohl auch, warum bei Vergiftungen durch Arsenverbindungen die sogenannten narkotischen Symptome mehr hervortreten, als bei solchen durch andere, ähnliche Gifte, z. B. den Aetzsublimat, und warum in solchen Fällen, wo das Gift schnell in im Blute.

das Blut übergeht und seine Affinität nicht erst auf den Applicationsorganen ausgleicht, jene narkotischen Symptome einen besonders hohen Grad erreichen und meist in kurzer Zeit den Tod herbeiführen. Auch dann, wenn man die arsenige Säure direkt in das Blut bringt, treten die narkotischen Symptome deutlicher hervor, obgleich auch hier die Affection des Darmcanals, wiewohl in geringerem Grade, wie nach der direkten Application auf dieses Organ, zu erscheinen pflegt. Bis jetzt sind wir jedoch nicht im Stande, die Richtigkeit der obigen Hypothese zu beweisen, so wahrscheinlich dieselbe auch sein mag.

So sind wir noch ganz in Ungewissheit darüber, welche anderweitige Folgen, ausser den bereits angegebenen, der Uebergang von Arsenverbindungen in das Blut haben könne. Man hat bisweilen die arsenige Säure oder das arsenigsaure Kali in solchen Krankheiten angewendet, deren Ursache man in einer krankhaften Mischung des Blutes suchen zu müssen glaubte, in der Hoffnung, dass dadurch die Blutmischung zu ihrer Norm zurückgeführt werden möchte, z. B. bei hartnäckiger Syphilis, bei Krebs, Gicht, Scrofeln, Tuberkeln u. s. w., besonders aber bei manchen Hautkrankheiten, wie Lepra, Elephantiasis, Psoriasis, Herpes exedens, Impetigo, Eczema, Porrigo, Acne, Sycosis u. s. w. Obgleich man bei dem Gebrauch der obigen Mittel ziemlich oft und selbst in solchen Fällen Besserung eintreten sah, wo andere Mittel vergeblich angewendet worden waren, so erfolgte doch die Besserung nicht so constant, dass wir dadurch genöthigt wären, einen so nahen Zusammenhang zwischen ihr und der Anwendung des Mittels anzunehmen, als derselbe nach der obigen Hypothese sein müsste. Daher lassen sich auch die Umstände, unter welchen die Anwendung von Arsenpräparaten in den obigen Fällen nützlich werden kann, noch nicht gehörig feststellen.

Anwendung bei Dyskrasien;

Auch bei Epilepsie, Veitstanz, Asthma, bei Neuralgien, chronischen Rheumatismen u. s. w. hat man jene Arsenpräparate angewendet, jedoch nicht so oft günstigen Erfolg beobachtet, wie bei chronischen Hautkrankheiten.

bei Nervenleiden;

bei Wechselfiebern.

Am häufigsten hat man schon seit mehr als einem Jahrhundert die arsenige Säure bei Wechselfiebern angewendet. Dieselbe wurde vielfach neben dem Chinin als das sicherste Heilmittel in jener Krankheit bezeichnet. Ja man fand, dass in manchen Epidemien sehr hartnäckige Fieber, welche selbst nach der reichlichen Anwendung der Chinarinde oder der Chininpräparate nicht gewichen waren, nach dem Gebrauche der arsenigen Säure schnell und ohne Recidive heilten; dagegen blieben in anderen Epidemien ziemlich leichte Fälle, welche durch Chinin oder andere Mittel schnell unterdrückt werden konnten, bei der Anwendung der arsenigen Säure ungeheilt. Leider genügen auch die bisherigen statistischen Untersuchungen nicht, um die Umstände, unter denen der Gebrauch von Arsenverbindungen bei Wechselfiebern nützlich werden kann, festzustellen. Am häufigsten scheint noch bei hartnäckigen Quartanfiebern ein günstiger Erfolg dadurch erreicht zu werden. Da nicht selten eine nicht gehörig begründete Furcht die Aerzte von der Anwendung der arsenigen Säure abhielt,

so hat dieselbe trotz so vieler Empfehler und trotz ihres billigen Preises den Verbrauch des so theuren Chinins nicht wesentlich beeinträchtigen können. Bei der grossen Schwierigkeit, welche die genauere Erforschung nicht bloss des Wechselfiebers, sondern auch der Wirkung der arsenigen Säure und des Chinins bietet, dürfen wir wohl kaum hoffen, schon in der nächsten Zeit die Indicationen für die Anwendung der Arsenpräparate festgestellt zu sehen.

Vorsichtsmassregeln.

In welchen Krankheiten man nun auch Arsenverbindungen anwenden möge, so dürfen dieselben doch stets nur mit der grössten Vorsicht gebraucht werden. Namentlich ist es wichtig, dass man von Anfang an nicht zu grosse Dosen gebe und dass man den Gebrauch des Mittels nicht zu lange fortsetze. Sobald die ersten Zeichen einer gestörten Function des Darmcanals auftreten, wie z. B. Ekel, leichte Kolikschmerzen, Gefühl von Brennen im Schlunde u. s. w., muss man den Gebrauch des Mittels auf längere Zeit aussetzen. Daher ist es auch unzweckmässig, die arsenige Säure gleichzeitig mit Opium zu verordnen, indem man dadurch die nachtheiligen Folgen, welche der Gebrauch der arsenigen Säure haben kann, keineswegs zu verhüten, sondern nur die damit verbundenen unangenehmen Gefühle einigermassen zu unterdrücken und somit der Beobachtung zu entziehen vermag. Namentlich scheinen Frauen, Kinder, Greise, sehr schwächliche Individuen und solche, die an chronischen Krankheiten des Darmcanals leiden, leichter durch die Arsenpräparate benachtheiligt zu werden, als kräftige Personen.

Ausscheidung des Arsens.

Ueber die endliche Ausscheidung des Arsens aus dem Organismus fehlen uns fast alle genaueren Kenntnisse. Wie viele andere Metalle scheint dasselbe längere Zeit im Organismus zurückgehalten zu werden, wenigstens gelang es einigen Beobachtern, selbst noch einige Wochen nach der Einführung des Arsens in den Körper, besonders in der Leber Spuren davon aufzufinden. Andererseits scheint aber auch das Arsen leichter wieder ausgeschieden zu werden, als manche andere Metalle, z. B. das Blei. Flandin und Danger konnten in den Organen eines Hammels, dem sie 6 Wochen zuvor allmählig sechs Gramm arseniger Säure gegeben hatten, keine Spur davon auffinden. Die Ansicht, dass bei der häufig wiederkehrenden Einwirkung der arsenigen Säure eine Anhäufung von Arsen im Körper entstehen könne, entbehrt noch aller wissenschaftlichen Begründung, und auch die Erscheinungen der chronischen Arsenvergiftung können durchaus nicht als Beweis dafür gelten, da dieselben auch andere Erklärungen zulassen. Der Umstand, dass man das Arsen in der Leber meist länger und leichter nachweisen kann, als in allen übrigen Organen, spricht dafür, dass dasselbe wenigstens theilweise mit der Galle ausgeschieden werde; ein anderer Theil tritt jedoch, wie sich selbst nach dem Gebrauche kleinerer Dosen nachweisen lässt, durch die Nieren aus dem Körper. Ob die Ausscheidung des Arsens durch jene Organe Functionsstörungen derselben bedingen könne, ist noch nicht bestimmt; die Affection der Harnwerkzeuge, welche bei Arsenvergiftung einzutreten pflegt, wird von den meisten Schriftstellern als eine Folge der gleichzeitigen

Affection des Darmcanals angesehen. VOGEL[1] sah bei einem Individuum, welches zufällig Arsenwasserstoff eingeathmet hatte, eine auffallend dunkle Färbung des Harns eintreten und es gelang ihm auch bei einem Hunde, den er Arsenwasserstoff einathmen liess, dieselbe Färbung des Harns hervorzurufen. Bis jetzt hat man die Arsenpräparate nicht allgemeiner in Gebrauch gezogen, um Veränderungen der Harnwerkzeuge hervorzurufen, nur in seltnen Fällen wurde die arsenige Säure bei Wassersuchten als Diureticum angewendet.

Form und Dosis. Arsen. Arsenicum. Das metallische Arsen wird nie zu therapeutischen Zwecken verwendet, dagegen kommt dasselbe häufig als Fliegengift in Gebrauch und hat so nicht selten Veranlassung zu Vergiftungen gegeben.

Arsenige Säure. Acidum arsenicosum. Da die arsenige Säure in Pulverform, wenn sie mit dem angewandten Vehikel nicht sehr sorgfältig verrieben wurde, durch ungleichmässige Vertheilung leicht nachtheilige Folgen hervorrufen kann und auch zu ihrer Lösung je nach den Umständen sehr verschiedene Wassermengen nöthig hat, so verordnet man dieselbe innerlich nur selten. Man gab sie zu gr. $^1/_{10}$ — $^1/_{20}$ p. d. in Pulver- oder Pillenform, bisweilen auch in Lösung mit 100—500 Th. Wasser. Am häufigsten bedient man sich zu therapeutischen Zwecken

Fowler'sche Solution. des arsenigsauren Kalis in Form der Solutio arsenicalis (Solutio Fowleri). Nach Vorschrift der Ph. Boruss. wird dieselbe so bereitet, dass man je 64 Gran reine arsenige Säure und reines kohlensaures Kali mit 8 Unzen destillirten Wassers kocht, bis sich die arsenige Säure vollständig gelöst hat. Nach dem Erkalten und Filtriren der Lösung werden noch $^1/_2$ Unze zusammengesetzten Angelicageistes und so viel destillirtes Wasser zugesetzt, dass das Gewicht der ganzen Flüssigkeit 12 Unzen beträgt. Anderthalb Drachmen dieser Lösung enthalten einen Gran arseniger Säure, so dass man gtt. iv — viij p. d. giebt und allmählig selbst bis gtt. x und darüber steigt. Meist verdünnt man das Präparat noch mit indifferenten Flüssigkeiten. Denselben Arsengehalt wie nach der Ph. Boruss. besitzt auch das Präparat nach der Ph. Saxon., Hassiac. elect., Hannov.; nach der Ph. Hamburg. enthält eine Drachme einen halben Gran arseniger Säure, nach der Ph. Bavar. enthalten 100 Th. der Lösung 1 Th. arseniger Säure, nach der Ph. Ruthen. castr. enthalten 240 Th. des Präparats 1 Th. arseniger Säure, nach der ursprünglichen Fowler'schen Vorschrift enthielten 160 Th. der Lösung 1 Th. arseniger Säure. Die Ph. Austr. und Ph. Badens. geben gar keine Vorschrift für das Präparat. Der Zusatz von Spiritus angelicae compositus oder nach anderen Pharmakopöen von Spiritus lavandulae compositus oder Tinctura calami dient nur dazu, die Lösung zu färben, um dadurch Verwechselungen vorzubeugen. — Andere arsenigsaure Salze sind bis jetzt noch nicht zu therapeutischen Zwecken benutzt worden. Das arsenigsaure Kupferoxyd dient, wie bereits erwähnt wurde, nur als Farbematerial.

[1] Archiv d. Vereins f. gemeinsch. Arbeiten zur Förderung der wissensch. Heilkunde. Bd. I. S. 209.

Aeusserlich hat man die arsenige Säure vorzugsweise als Aetzmittel, und zwar meist in Form des Cosme'schen Pulvers (s. oben S. 310), angewendet. Statt der Asche von gebrannten Schuhsohlen wurde demselben auch gleichviel phosphorsaurer Kalk zugesetzt. Nach dem Codex Gallicus besteht dasselbe aus 2 Th. Zinnober, 2 Th. Drachenblut und 1 Th. arseniger Säure, ist also stärker als das ursprüngliche Präparat. Zu einer Salbe könnte man je nach der beabsichtigten Wirkung gr. iv—LX auf ʒi Fett nehmen. Früher bediente man sich bisweilen der HELLMUND'schen Salbe, die aus gr. 1½—2 arseniger Säure und ʒi des obseleten Unguent. narcotico-balsamicum bestand. Das jetzt noch bisweilen benutzte DUPUYTREN'sche Pulver ist ein Gemenge von 1—6 Th. arseniger Säure auf 99—200 Th. Kalomel. Am zweckmässigsten würde man die arsenige Säure so einfach als möglich, höchstens mit etwas Mehl u. s. w. vermischt und stets in concentrirter Form anwenden, weil man so am wenigsten leicht schaden kann. Cosme'sches Pulver. Hellmund'sche Salbe. Dupuytren'sches Pulver.

Acidum arsenicicum. Die Arsensäure ist bis jetzt noch nicht zu therapeutischen Zwecken benutzt worden. PEARSON empfahl eine Lösung von 1 Gran arsensaurem Natron in 1 Drachme destillirten Wassers statt der Fowler'schen Lösung, BIETT eine Lösung von 1 Gran arsensauren Ammoniaks in 1 Unze Wasser, doch sind diese Präparate bis jetzt nicht allgemeiner in Gebrauch gezogen worden. Dasselbe gilt von dem arsensauren Eisenoxydul, welches in einigen Fällen eben so wie die arsenige Säure angewendet wurde. Arsensäure.

Arsenicum iodatum. Das Jodarsen wurde versuchsweise bei Krebs, chronischen Hautkrankheiten u. s. w. innerlich und äusserlich verordnet, doch liegt bis jetzt kein Grund zu seiner Anwendung vor. Jodarsen.

XXIV. PHOSPHOR.

Phosphorus — P. —

Schon oben (S. 308) wurden die Analogien und die Differenzen erwähnt, welche Phosphor und Arsen in ihren Verbindungen zeigen. Auch in Bezug auf den Phosphor hat man sich mehrfach die Frage gestellt, in welcher Form derselbe zur Wirksamkeit gelange. Dass die Phosphorsäure im thierischen Organismus nicht zersetzt wird und auch nicht dieselben Functionsveränderungen hervorruft, wie der Phosphor, darüber kann kaum mehr ein Zweifel bestehen. Häufiger hat man angenommen, dass der Phosphor im Körper in eine niedere Oxydationsstufe, z. B. unterphosphorige oder phosphorige Säure, verwandelt werde und in dieser Form zur Wirkung komme. Besonders glaubten WÖHLER und FRERICHS aus den von WEIGEL und KRUG, so wie aus den von ihnen selbst angestellten Versuchen[1] schliessen zu dürfen, dass die phosphorige Säure in ähnlicher Weise giftig wirken könne, wie die arsenige Säure. Indess haben die von SAWITSCH[2] angestellten Versuche ergeben, dass die unterphosphorige, so wie die phosphorige Säure Eigenschaften.

[1] Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. 65. S. 345.
[2] Meletemata de acidi arsenicosi efficacia. Dissert. inaug. Dorpat 1854.

im reinen Zustande sich im Körper ganz analog wie die Phosphorsäure verhalten und nur unter denselben Umständen wie diese nachtheilig werden können. Ebenso rufen die Natronsalze der obigen Säuren, selbst in ziemlich grossen Mengen genommen, keine bemerkbaren Functionsstörungen hervor. Dadurch wird es in hohem Grade wahrscheinlich gemacht, dass der Phosphor als solcher und nicht erst durch die aus ihm im Körper gebildeten Oxydationsproducte zur Wirksamkeit gelange. Von welcher Eigenschaft desselben jedoch seine Wirkung vorzugsweise abhängig sei, lässt sich bis jetzt noch nicht entscheiden. Von mehreren Seiten ist die Ansicht aufgestellt worden, dass der Phosphor durch seine rasche Oxydation im Körper wirke. So viel auch für diese Ansicht zu sprechen scheint, so lassen sich doch manche Bedenken gegen dieselbe nicht unterdrücken. Wir haben bis jetzt keinen Grund, anzunehmen, dass die Oxydation des Phosphors im Darmcanale rascher vor sich gehe, als unter lufthaltigem Wasser von derselben Temperatur. Orfila, welcher einem Hunde 7 ½ Grm. Phosphorstückchen in den Magen brachte, konnte, nachdem das Thier nach 21 Stunden gestorben war, noch 6,9 Grm. im unveränderten Zustande wiederfinden. Bei den von Schrader[1] angestellten Versuchen war 1 Gran Phosphor, in den Magen von Kaninchen gebracht, selbst nach mehr als 24 Stunden noch nicht vollständig oxydirt. Diese Resultate entsprechen übrigens ganz den bisher bekannten Eigenschaften des Phosphors, der sich bei genügendem Luftzutritt erst bei 75° C entzündet. Eine rasche Verbrennung des Phosphors kann also im Körper nicht eintreten. Unter solchen Umständen kann auch die bei der Oxydation des Phosphors frei werdende Wärme die Wirkung desselben nicht erklären, und eben so wenig wird diese von einer grossen Concentration der gebildeten Oxydationsproducte herrühren können. So würde die langsame Verbrennung des Phosphors nur dann von grösserer Bedeutung für den Körper sein können, wenn der dazu nöthige Sauerstoff nicht von der im Darmcanale u. s. w. befindlichen Luft, sondern von den organischen Bestandtheilen des Körpers selbst entlehnt würde, doch ist dieses sehr unwahrscheinlich. Ob das bei der Oxydation des Phosphors gebildete Ozon einen Antheil an den Veränderungen habe, welche nach dem Einnehmen des Phosphors entstehen, darüber fehlen uns noch alle genaueren Kenntnisse. Auch dass der Phosphor im unveränderten Zustande Verbindungen mit gewissen Körperbestandtheilen eingehen könne, ist bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden, obgleich sich diese Annahme aus Mangel an genaueren Untersuchungen nicht widerlegen lässt.

Verhalten auf der Haut.

Bringt man kleine Mengen von Phosphor in fein vertheiltem oder gelöstem Zustande auf die unverletzte Haut, so zeigt sich, ohne dass eine unmittelbare Veränderung derselben bemerkt werden kann, schon nach kurzer Zeit ein Gefühl von Wärme oder selbst von Brennen, das sich nach Anwendung etwas grösserer Phosphormengen sogar bis zur exsudativen Entzündung steigern kann. Man hat daher auch bisweilen

[1] Deutsche Klinik. 1854. No. 11.

phosphorhaltige Salben und Linimente angewendet, um einen leichten Entzündungsgrad einzelner Hautstellen hervorzurufen, z. B. bei chronischen Rheumatismen u. s. w., doch lässt sich derselbe Zweck durch sehr viele andere Mittel und meist noch auf vortheilhaftere Weise erreichen. In Wunden und Geschwüren verhält sich der Phosphor ähnlich wie auf der Haut, nur dass bei ihnen die gesteigerte Entzündung schneller einzutreten und einen höheren Grad zu erreichen pflegt. Gelangen grössere Phosphormengen in Wunden oder Geschwüre, so kann vielleicht auch ein Theil davon in das Blut eingeführt werden, wenigstens scheinen mehrere toxikologische Beobachtungen für diese Annahme zu sprechen. Wird ein Stück Phosphor auf der Haut rasch verbrannt, so werden durch die dabei gebildete intensive Hitze die zunächstliegenden Gewebstheile zerstört, während gleichzeitig die auf der Brandstelle zurückbleibende wasserfreie Phosphorsäure als Aetzmittel wirkt, so dass gewöhnlich ein ziemlich tiefes Geschwür gebildet wird. Man hat bisweilen Phosphorstückchen von der Grösse eines Stecknadelkopfes bis zu der einer Linse auf der Haut abgebrannt, um dadurch die Wirkung einer Moxe hervorzurufen, z. B. bei hartnäckigen Neuralgien, bei Ischias, zur Zerstörung von Krebsgeschwülsten u. s. w. Obgleich solche Phosphormoxen den Vortheil bieten, dass sie sehr schnell abbrennen, so macht man doch den dadurch hervorgebrachten Geschwüren den Vorwurf, dass sie sehr schmerzhaft seien und nur schwer heilen. Bis jetzt sind daher auch die Phosphormoxen nicht allgemeiner in Gebrauch gezogen worden. **Phosphormoxen.**

Verhalten im Munde. Gelangen sehr kleine Mengen Phosphor ($^1/_{20}$—$^1/_{10}$ Gran) in gelöstem Zustande in den Mund, so rufen sie einen unangenehmen, knoblauchartigen Geschmack und nach einiger Zeit ein Gefühl von Brennen im Munde hervor. Bis jetzt hat man jedoch diesen Umstand nicht zu therapeutischen Zwecken benutzt. Bei solchen Personen, welche sehr häufig Phosphordämpfe einathmen, besonders bei Arbeitern in Zündhölzchenfabriken, hat man, häufiger bei weiblichen als bei männlichen Individuen, Nekrose des Ober- oder Unterkiefers, bisweilen auch der benachbarten Knochen eintreten sehen, welche mit Wahrscheinlichkeit von dem Einathmen der Phosphordämpfe herzuleiten ist. Das Uebel tritt meist erst nach der monate- und jahrelangen Einwirkung derselben, gewöhnlich in der Umgebung cariöser Zähne ein und kündigt sich durch anhaltende Zahnschmerzen, Anschwellung und Vereiterung der benachbarten Weichtheile, wenn es am Unterkiefer seinen Sitz hat, auch durch Anschwellung der Halsdrüsen u. s. w. an. Bisweilen geht dasselbe nach der Entfernung der abgestorbenen Knochentheile in Genesung über, während in anderen Fällen, besonders bei Nekrose des Unterkiefers sich hektisches Fieber und die Erscheinungen der Lungentuberkulose hinzugesellen und allmählig den Tod herbeiführen. Auf welche Weise der erwähnte Krankheitszustand entstehe, ist noch nicht genügend bekannt. Am wahrscheinlichsten ist es wohl noch, dass derselbe durch die Einwirkung der eingeathmeten phosphorigen Säure und Phosphorsäure auf die entblössten Zahnzellen hervorgerufen werde. Die Annahme, dass jene Kiefernekrose nur durch Localisation **Phosphornekrose.**

eines allgemeinen Krankheitszustandes entstehe, ist ungleich weniger wahrscheinlich.

Verhalten im Magen.

Im Magen, wo der Phosphor längere Zeit verweilt, kann derselbe theilweise oxydirt werden; doch geht, wie wir bereits erwähnten, die Oxydation desselben nur sehr langsam von Statten. Ob der Phosphor im Magen oder im weiteren Verlaufe des Darmcanals ein Lösungsmittel finde, durch welches ein Theil davon im unveränderten Zustande in das Blut übergeführt werden kann, lässt sich noch nicht genauer bestimmen, obgleich manche Umstände dafür zu sprechen scheinen.

Amorpher Phosphor.

Der amorphe Phosphor, der sich durch seine geringere Verbrennlichkeit und Löslichkeit auszeichnet, scheint sich nach den bisherigen, allerdings nicht zahlreichen Versuchen, im Magen und dem übrigen Darmcanale ganz indifferent zu verhalten und somit auch unwirksam zu bleiben.

Nach der Einführung sehr kleiner Mengen ($^1/_{12}$—$^1/_4$ Gr.) des gewöhnlichen Phosphors in den Magen zeigt sich gewöhnlich ein Gefühl von Wärme in der Magengegend. Nach einigen Beobachtern tritt auch eine grössere Frequenz und Völle des Pulses, erhöhte Hautwärme, so wie gesteigerte Muskelkraft und lebhaftere Geistesthätigkeit ein. Bis jetzt hat man den Phosphor noch nicht angewendet, um zu therapeutischen Zwecken auf die Function des Magens einzuwirken. Nach etwas grösseren Dosen des Phosphors steigert sich das erhöhte Wärmegefühl in der Magengegend bis zum schmerzhaften Brennen, zu dem sich auch Erbrechen und Diarrhöe mit grosser, mehrere Tage anhaltender Empfindlichkeit des Magens gesellt. Durch die anhaltende

Chronische Phosphorvergiftung.

Wirkung kleiner Phosphormengen wird allmählig eine dauernde Störung der Verdauung hervorgerufen, in Folge deren auch die Ernährung bedeutend sinkt. Der Körper wird dann mager, die Haut erdfahl und trocken, das Gesicht bleich, es kann selbst hektisches Fieber und endlich der Tod eintreten. An eine Ansammlung von Phosphor im Körper als Ursache dieser Erscheinungen kann bei den bekannten Eigenschaften desselben durchaus nicht gedacht werden.

Acute Phosphorvergiftung.

Nach grossen Dosen, selbst schon nach wenigen Granen Phosphor treten gewöhnlich sehr bald die Erscheinungen einer Gastroenteritis, wie heftige Schmerzen im Unterleibe, Erbrechen, Diarrhöe u. s. w. ein, zu denen sich oft noch grosse Aufregung und Angst oder auch ein hoher Grad von Schwäche gesellen. In einzelnen Fällen hat man diese Symptome bei Menschen schon nach weniger als einem Grane eintreten sehen. Unter solchen Umständen, wo sehr günstige Bedingungen für den Uebergang des Phosphors in das Blut gegeben sind, vorzüglich wo derselbe in gelöstem oder sehr fein vertheiltem Zustande in den Magen gebracht wird, erfolgen öfters schon sehr schnell, noch ehe die Gastroenteritis einen hohen Grad erreicht hat, grosse Prostration der Kräfte, Bewusstlosigkeit, heftige Convulsionen, Lähmung der willkürlichen und unwillkürlichen Muskeln und der Tod. Man findet in den letzteren Fällen bei der Section keine sehr auffallende Veränderung der Magen- und Darmschleimhaut, sondern nur eine auffallende, wahrscheinlich durch die Todesart bedingte, dunkle Färbung des Blu-

tes. Da, wo nach Phosphorvergiftungen die Symptome einer Gastroenteritis eintraten, findet man die Schleimhaut des Darmcanals in grösserer oder geringerer Ausdehnung entzündet und ekchymosirt, stellenweise selbst brandig. Wenn der Phosphor in compacten Massen und bei gefülltem Magen eingeführt wird, kann er bisweilen so von dem Mageninhalte eingehüllt werden, dass seine Wirkung erst spät und in verhältnissmässig geringem Grade auftritt.

Bei Vergiftungen durch Phosphor sucht man das eintretende Erbrechen durch reichliches Trinken schleimiger Flüssigkeiten zu unterstützen, um so die Entfernung desselben aus dem Magen zu befördern. Bei dem Aufsuchen chemischer Antidota ging man meist von der Absicht aus, die durch die Oxydation des Phosphors gebildeten Säuren zu binden, und empfahl daher besonders Eisenoxydhydrat, schwach gebrannte Magnesia, so wie ein Gemenge von Magnesia, Chlormagnesium und unterchlorigsaurer Magnesia, welches man durch Zusammenmischen von 1 Th. schwach gebrannter Magnesia, 7 Th. Wasser und 8 Th. Liquor chlori erhält. Nach den bisherigen Beobachtungen scheinen jedoch die obigen Stoffe bei Phosphorvergiftungen keinen wesentlichen Nutzen zu leisten. Antidota.

Im untersten Theile des Darmcanals erfolgt die Oxydation des Phosphors wegen des geringeren Sauerstoffgehaltes der daselbst befindlichen Luft wahrscheinlich noch langsamer als im Magen. Anderweitige Veränderungen desselben sind noch nicht bekannt. Bei Phosphorvergiftungen findet man nicht selten auch den unteren Theil des Darmcanals in entzündetem Zustande. Verhalten im unteren Darmcanale.

Nicht alle Erscheinungen, die wir besonders bei Phosphorvergiftungen wahrnehmen, lassen sich auf die Affection des Darmcanals zurückführen, manche von ihnen scheinen vielmehr durch einen Uebergang der giftigen Substanz, als welche nicht die gebildete Säure, sondern wahrscheinlich der Phosphor selbst anzusehen ist, in das Blut bedingt zu sein. Dass der Phosphor einige Zeit im unverbrannten Zustande im Blute bestehen könne, dafür sprechen die Beobachtungen von Magendie und Orfila, welche Hunden phosphorhaltiges Oel in den Pleurasack und in die Venen injicirten, und fanden, dass kurze Zeit darauf weisse Dämpfe von phosphoriger Säure und Phosphorsäure von den Thieren ausgeathmet wurden. Diese Dämpfe konnten nur dann entstehen, wenn die Verbrennung des exhalirten Phosphors erst in den Bronchien und nicht schon im Blute erfolgte. In welcher Weise nun aber der in den Kreislauf übergegangene Phosphor das Blut oder die verschiedenen Organe, denen er mit dem Blute zugeführt wird, verändern könne, ist noch gar nicht bekannt, doch haben wir keinen Grund anzunehmen, dass diese Veränderungen von einer anderen Eigenschaft des Phosphors bedingt werden, als die auf den Applicationsorganen hervorgerufenen. Dass der Phosphor bei der Function des Gehirns eine besondere Rolle spiele, dass der in das Blut übergegangene Phosphor zur Bildung gewisser Bestandtheile des Gehirns beitrage und dadurch auch die Function des Nervensystems modificire, ist eine ganz unbegründete Hypothese. Bis jetzt ist das Uebergang in das Blut.

Vorkommen von nicht oxydirtem Phosphor in den Körperbestandtheilen noch keineswegs mit Sicherheit nachgewiesen worden und man würde daher anderen Stoffen, z. B. dem Schwefel, den eiweissartigen Körpern, dem Wasser u. s. w. jene Rolle mit noch ungleich grösserem Rechte zuschreiben dürfen.

Anwendung. bei Nervenleiden. Die Aufregung des Gefäss- und Nervensystems, welche man bisweilen nach dem Einnehmen des Phosphors beobachtete, hat noch am häufigsten Grund zu der therapeutischen Anwendung desselben gegeben, z. B. bei Typhus mit grosser Prostration der Kräfte, bei drohender Lähmung, Cholera, Melancholie, Manie, Epilepsie, Amaurosis u. s. w. Indess scheint der Phosphor in solchen Fällen gar keine Vorzüge vor andern Mitteln zu besitzen, weshalb man ihn auch jetzt nicht mehr anwendet.

als Diaphoreticum. Welchen Einfluss der Phosphor auf andere Organe haben könne, ist noch nicht bekannt, einige Aerzte schrieben ihm eine diaphoretische Wirkung zu und wandten ihn deshalb bei Rheumatismen, Gicht, so wie bei Masern und andern acuten Exanthemen an, um deren Ausbruch zu befördern. Der grösste Theil des im unveränderten Zustande in das Blut übergegangenen Phosphors wird ohne Zweifel allmählig in demselben oxydirt. Vielleicht kann jedoch ein kleiner Theil davon durch die Haut und die Nieren ausgeschieden werden, wenigstens will man beobachtet haben, dass bei Personen, welche Phosphor genommen hatten, bisweilen der Schweiss und besonders der Harn im Dunkeln leuchteten. Aus diesem Umstande ist es wohl auch zu erklären, dass beim Gebrauche des Phosphors, so wie bei Phosphorvergiftungen heftige Erectionen einzutreten pflegen, auch wenn gleichzeitig keine bedeutendere Affection des unteren Darmcanals besteht. Wegen jener Erectionen hat man auch den Phosphor innerlich bei Impotenz. bei Impotenz angewendet, obgleich sich davon durchaus kein therapeutischer Nutzen erwarten lässt. Auch bei Wassersuchten hat man den Phosphor bisweilen als Diureticum angewendet.

Form und Dosis. Man gab den Phosphor zu $^1/_{24}$—$^1/_8$ Gran und stieg in einzelnen Fällen zu $^1/_4$ Gran p. d., täglich 2 - 3 mal, doch wurde derselbe fast nie in Substanz, sondern nur als Lösung verordnet. Das Phosphoröl Phosphoröl. (Oleum phosphoratum) wird nach Vorschrift der Ph. Boruss. so bereitet, dass man 6 Gran zerschnittenen und gut abgetrockneten Phosphor und 1 Unze Mandelöl in eine verschlossene Flasche bringt, diese in warmes Wasser stellt, bis der Phosphor schmilzt, und dann schüttelt, bis sich der Phosphor gelöst hat. Nach dem Erkalten wird das Oel von dem etwa wieder ausgeschiedenen Phosphor abgegossen. Man gab dasselbe zu gtt. v—xx p. d. häufig mit Gummi, Pfefferminzwasser u. s. w. in Form einer Emulsion. Phosphoräther. Der Phosphoräther (Aether phosphoratus, Naphtha phosphorata) wird nach der Ph. Sax. so bereitet, dass man 6 Gran trockenen, in ganz dünne Scheiben geschnittenen Phosphor mit 1 Unze reinen Schwefeläthers 4 Tage lang in einem verschlossenen Gefässe stehen lässt und dann die Flüssigkeit in kleinen Gläschen von je 2 Drachmen Inhalt über etwas Phosphor im Dunkeln aufbewahrt. Man verordnet dies Präparat zu gtt. ii—vi

p. d. auf Zucker und lässt sogleich etwas schleimiges Getränk nachtrinken. Auch in ätherischen Oelen, wie in Terpenthinöl, Rosmarinöl, gereinigtem Thieröl u. s. w. liess man zuweilen den Phosphor auflösen. Aeusserlich benutzte man denselben als Aetzmittel in Substanz, zu Einreibungen das Oleum phosphoratum oder Lösungen von Phosphor in ätherischen Oelen, oft mit Zusätzen von Kampher, Ammoniakflüssigkeit u. s. w. Zu Salben nahm man gr. ii—viii auf ℥i Fett.

XXV. GRUPPE DES EIWEISSES.

1. Albumin (53,5 pc. C — 7,0 pc. H — 15,5 pc. N — 22,4 pc. O — 1,6 pc. S), Eiweiss.
2. Syntonin (53,67 pc. C — 7,27 pc. H — 16,26 pc. N — 21,68 pc. O — 1,12 pc. S), Muskelfaserstoff.
3. Fibrin (52,7 pc. C — 6,9 pc. H — 15,4 pc. N — 23,7 pc. O — 1,2 pc. S), Blutfaserstoff.
4. Casein (53,83 pc. C — 7,15 pc. H — 15,65 pc. N — 22,49 pc. O — 0,88 pc. S), Käsestoff.
5. Globulin (54,5 pc. C — 6,9 pc. H — 16,5 pc. N — 20,9 pc. O — 1,2 pc. S), Krystallin.
6. Glutin (54,84 pc. C — 7,05 pc. H — 15,71 pc. N — 21,14 pc. O — 1,06 pc. S), Pflanzenleim, Kleber.
7. Legumin (50,59 pc. C — 6,83 pc. H — 16,54 pc. N — 25,57 pc. O — 0,47 pc. S), Pflanzencasein.

An die angeführten Körper schliessen sich noch das Paralbumin und Metalbumin Scherer's, die Peptone Lehmann's, das Acidalbumin Panum's, das Eiweissprotein, Proteindeutoxyd und Proteintritoxyd Mulder's u. s. w. an. Die obigen Stoffe, welche sich grösstentheils in den animalischen und vegetabilischen Nahrungsmitteln finden, unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung und ihren Eigenschaften wenig oder gar nicht von denen, welche als Bestandtheile des menschlichen Organismus eine ausserordentlich wichtige Rolle in demselben spielen. Wegen dieser Gleichartigkeit der Eigenschaften verhalten sie sich auch in chemischer Hinsicht ziemlich indifferent gegen die Körperbestandtheile, sie werden vielmehr dadurch bedeutungsvoll, dass sie ihrer gleichartigen Zusammensetzung wegen leicht in Körperbestandtheile verwandelt werden können. Aus diesem Grunde haben auch jene Stoffe ungleich grössere Wichtigkeit für die Physiologie und Diätetik, als für die Arzneimittellehre. Eigenschaften.

Die Aehnlichkeit der Zusammensetzung ist bei den obigen Stoffen so gross, dass wir trotz der genauesten Analysen nicht im Stande sind, die Differenz der Eigenschaften aus der der Zusammensetzung abzuleiten, ja es ist noch nicht einmal möglich brauchbare empirische Formeln aufzustellen, da sich aus den bisherigen Analysen sehr verschiedene und doch gleich wahrscheinliche Formeln berechnen lassen.

In der Natur finden sich die eiweissartigen Stoffe niemals rein, sondern sie sind immer mit anderen Substanzen gemengt oder auch verbunden. Wir benutzen sie auch zu diätetischen oder therapeutischen Zwecken nie in reinem Zustande, sondern entweder in der Form,

in welcher die Natur sie uns bietet, oder nachdem wir sie einer besonderen Zubereitung unterworfen haben.

Verhalten auf der Haut. Auf der äusseren Haut rufen die zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe gar keine auffallenden Veränderungen hervor; nur der Umstand, dass ihre wässerigen Lösungen die Haut schlüpfrig machen und weniger leicht eintrocknen, als reines Wasser, veranlasst uns zu ihrer Anwendung. So bedient man sich der Milch, des Eiweisses, häufiger noch des Rahms und des Eidotters, welche zugleich viel Fett enthalten, bei Excoriationen, Verbrennungen u. s. w., um die kranken Hautstellen mit Wasser zu sättigen und sie einigermaassen vor äusseren Einflüssen zu schützen.

im Auge. Aehnlich wie auf der äusseren Haut verhalten sich die obigen Stoffe auf der Schleimhaut des Auges, auch hier wendet man dieselben an, um die trockene Conjunctiva zu benetzen, häufiger noch um den an den Augenlidrändern eingetrockneten Schleim aufzuweichen und das Auge zu reinigen.

im Munde. Wegen ihrer den Körperbestandtheilen ähnlichen Eigenschaften sind die Stoffe dieser Gruppe auch im gelösten Zustande fast geschmacklos. Die an jenen Substanzen reichen Speisen verdanken ihren Geschmack zum grössten Theile anderen Stoffen, welche ihnen entweder bei ihrer Zubereitung zugesetzt wurden, z. B. Kochsalz, ätherischen Oelen u. s. w., oder bereits in ihnen enthalten waren und von denen einzelne durch die Zubereitung Veränderungen erlitten hatten, z. B. beim Braten des Fleisches. Chemische Veränderungen, welche die obigen Stoffe im Munde erleiden oder hervorrufen könnten, sind noch unbekannt, daher benutzen wir sie hauptsächlich in ähnlicher Weise wie auf der Haut zu mechanischen Zwecken. So wendet man z. B. laue Milch häufig bei Anginen als Gurgelwasser an oder lässt Eidotter mit Zucker vermischt bei Heiserkeit oder Hustenreiz nehmen.

im Magen. Die Veränderungen, welche die eiweissartigen Stoffe im Magen erleiden, sind noch nicht mit hinreichender Genauigkeit bekannt. Ausser der freien Säure des Magensaftes spielt bei denselben ein noch wenig untersuchter fermentartiger Körper, das Pepsin, eine Hauptrolle. Das gelöste Eiweiss wird im Magen zunächst coagulirt, was durch den filtrirten Magensaft ausserhalb des Magens nicht geschieht. Eine analoge Veränderung erleiden auch der gelöste Käsestoff der Milch und vielleicht noch andere eiweissartige Substanzen, welche in gelöstem Zustande in den Magen gelangen. Durch die freie Säure des Magensaftes werden jedoch die eiweissartigen Stoffe, mochten sie bereits in coagulirtem Zustande in den Magen gebracht worden sein oder erst in demselben jene Umwandlung erlitten haben, allmählig wieder aufgelöst. Die so gebildeten Producte, welche Lehmann als Peptone bezeichnet, sind in ihrer Zusammensetzung nicht nachweisbar von den ursprünglichen Substanzen verschieden und unterscheiden sich von diesen nur durch ihr eigenthümliches Verhalten gegen Reagentien.

in d. Därmen. Indess verweilen die eiweissartigen Stoffe nicht bis zu ihrer voll-

ständigen Auflösung im Magen, vielmehr geht je nach den Umständen früher oder später ein Theil derselben in den Dünndarm über, wo der Auflösungsprocess besonders mit Hülfe des alkalisch reagirenden Darmsaftes fortgesetzt wird. Allmählig löst sich so der grösste Theil derselben, so dass man unter den gewöhnlichen Verhältnissen nur noch sehr geringe Mengen davon in den Darmausleerungen wieder findet.

Verdaulichkeit der obigen Stoffe.

Trotz zahlreicher, von Beaumont, Schröder[1] u. A. angestellten Untersuchungen ist es noch nicht entschieden, mit welcher relativen Leichtigkeit die einzelnen eiweissartigen Stoffe, welche in Form der animalischen Speisen in den Darmcanal eingeführt werden, jene Umwandlung in Peptone erleiden. Gewöhnlich nimmt man an, dass lösliches Eiweiss, so wie der in der Milch enthaltene Käsestoff und das zarte Fleisch jüngerer und kleinerer Thiere leicht verdaulich sei, dass dagegen durch eine mehr grobfaserige Beschaffenheit, durch Fettreichthum, durch vorheriges langes Kochen, Trocknen, Einsalzen, Räuchern u. s. w., so wie durch ein höheres Alter des Schlachtviehes die Verdaulichkeit des Fleisches vermindert werde.

Anwendung derselben bei Entzündungen d. Darmcanals.

Die Eigenschaften, welche uns zur Application der eiweissartigen Stoffe auf die Haut veranlassen, können vielleicht auch bisweilen bei Krankheiten des Darmcanals nützlich werden. So wurde Milch, so wie Eiweiss angewendet, um bei Entzündungen des Magens und Dünndarms den Inhalt dieser Theile schlüpfriger zu machen und dadurch seine mechanische Einwirkung auf die Darmschleimhaut zu vermindern. In gleicher Absicht hat man bei Ruhren grössere Mengen von Eiweiss oder Milch in den Magen oder in Klystierform in den Mastdarm gebracht.

bei Vergiftungen.

Der Umstand, dass die löslichen eiweissartigen Stoffe mit den meisten Oxyden der schweren Metalle in Wasser unlösliche Verbindungen eingehen, gab die Veranlassung, dieselben bei Vergiftungen durch solche Stoffe anzuwenden. Vorzüglich wurden Eiweiss und Milch empfohlen bei Vergiftungen durch Aetzsublimat, durch Kupfer-, Zink-, Zinn-, Blei-, Silbersalze u. s. w., selbst bei solchen durch starke Säuren oder Alkalien, so wie durch arsenige Säure. Abgesehen davon, dass durch den reichlichen Genuss von lauer Milch, Eiweiss u. s. w. in solchen Fällen das im Magen befindliche Gift verdünnt und dadurch auch die Ausleerung desselben durch Erbrechen befördert wird, kann durch die Verbindung der eiweissartigen Substanzen mit den eingeführten Metalloxyden u. s. w. ein grösserer oder geringerer Theil der Affinität, durch welche die letzteren auf die Wände des Darmcanals eingewirkt haben würden, rasch aufgehoben werden. Aber dieser letztere Umstand wird nur dann von einiger Bedeutung sein, wenn sich solche Albuminate im Magen leicht bilden können und wenn dieselben einen gewissen Grad von Stabilität besitzen. Deshalb ist auch der Nutzen der eiweissartigen Stoffe bei Vergiftungen durch Metallsalze un-

[1] Ernst v. Schröder, Succi gastrici humani vis digestiva, ope fistulae stomachalis indagata. Dorpat 1853.

gleich grösser, als bei solchen durch arsenige Säure, Alkalien u. s. w. Allein auch die gebildeten Verbindungen der eiweissartigen Stoffe mit den Metalloxyden werden nach einiger Zeit durch die Einwirkung des Magensaftes wieder zersetzt (vergl. S. 285), so dass jene Metalloxyde dennoch in grösserer oder geringerer Menge in das Blut übergehen können. Deshalb verdienen diejenigen Stoffe, welche die in den Darmcanal gelangten Gifte in vollkommen unlösliche Verbindungen verwandeln können, den Vorzug vor der Milch, dem Eiweiss u. s. w. Dennoch sind diese von grosser Wichtigkeit, weil sie meist schnell zu haben sind, und uns bei Vergiftungen gerade sehr viel daran liegen muss, die Wirksamkeit des Giftes so rasch als möglich aufzuheben.

Uebergang in das Blut.

Mit welcher relativen Leichtigkeit die im Darmcanale gebildeten Peptone in das Blut übergeführt werden können, ist noch nicht genauer untersucht worden. Obgleich die eiweissartigen Stoffe ein geringes Diffusionsvermögen besitzen, so gehen sie doch ziemlich vollständig in das Blut über.

Verhalten im Blute.

Im Blute finden die Peptone Stoffe von sehr ähnlicher Zusammensetzung und sie bilden daher auch die Hauptquelle, aus welcher die verbrauchten eiweissartigen Bestandtheile des Blutes sich immer wieder ersetzen können. Wo und in welcher Weise die kleinen Differenzen ausgeglichen werden, welche zwischen der Zusammensetzung der Peptone und der der eiweissartigen Blutbestandtheile bestehen, ist noch nicht bekannt. In Bezug auf die weiteren Umwandlungen der eiweissartigen Stoffe sind die Meinungen der Physiologen getheilt. Während Lehmann, Frerichs, Schmidt u. A. annehmen, dass, wenigstens in manchen Fällen, ein Theil der eiweissartigen Substanzen im Gefässsysteme selbst allmählig in die endlichen Ausscheidungsproducte zerlegt werden könne, glaubt Bischoff, dass dies immer erst dann geschehe, nachdem die eiweissartigen Blutbestandtheile sämmtlich in Organbestandtheile umgewandelt worden seien.

Es ist hier nicht der Ort, die verschiedenen Gründe für oder gegen jede der obigen Ansichten zu besprechen. Wenn auch manche Einwürfe, die Bischoff [1] seinen Gegnern macht, nicht leicht zu widerlegen sind, so lassen sich doch auch manche Zweifel an der von ihm aufgestellten Ansicht noch nicht beseitigen. So zeigt sich z. B. die Menge der Schwefelsäure im Harn, welche, da sie entweder gar nicht oder nur in sehr geringen Mengen in den Nahrungsmitteln vorgebildet enthalten ist, fast ausschliesslich aus der Oxydation der eiweissartigen Stoffe abgeleitet werden muss, selbst nach einer bis zur starken Ermüdung fortgesetzten Körperbewegung nicht auffallend vermehrt, während dies doch nach reichlich genossener animalischer Kost der Fall ist.[2] Es ist schwer einzusehen, wie eine Mahlzeit eine stärkere Zersetzung der Muskeln u. s. w. hervorrufen solle, als dies eine angestrengte Thätigkeit derselben zu thun vermag.

Ablagerung in den Geweben.

Möge man nun auch annehmen, dass ein Theil der eiweissartigen Blutbestandtheile im Gefässsysteme selbst weitere Metamorphosen er-

[1] Der Harnstoff als Maass des Stoffwechsels. Giessen 1853. S. 74.

[2] Woldemar Clare, Experimenta de excretione acidi sulfurici per urinam. Dorpat 1854.

leide, ein Theil davon entgeht jedenfalls jenen Zersetzungen und wird in den verschiedenen Körpergeweben abgelagert. Diese Ablagerung kann in verschiedener Weise Statt finden. Unter den gewöhnlichen Verhältnissen scheint dieselbe ziemlich genau dem eben Statt findenden Verbrauche der Gewebstheile zu entsprechen, so dass auch bei reichlicherer Zufuhr der eiweissartigen Substanzen zu dem Blute die Masse der einzelnen Organe nicht durch eine vermehrte Ablagerung jener Stoffe vergrössert wird. Eine solche wird nur dann deutlich bemerkbar, wenn gleichzeitig eine vermehrte Function der Organe eintritt, und auch in diesem Falle wird das gewöhnliche Maass meist nur wenig überschritten. Anders ist es in krankhaften Zuständen. Durch die Stockung des Blutes in den Capillargefässen und andere noch nicht genügend bekannte Ursachen wird ein vermehrter Austritt von eiweissartigen Stoffen und anderen Blutbestandtheilen bedingt. Diese bleiben nun in den Organen oder Körperhöhlen, in welche ihr Austritt erfolgte, entweder in dem ursprünglichen flüssigen Zustande (seröse Exsudate) und können nach längerer oder kürzerer Zeit wieder in den Kreislauf zurückkehren, oder sie werden ganz oder theilweise fest (faserstoffige Exsudate) und bleiben scheinbar unverändert liegen oder sie lösen sich allmählig wieder auf und bilden eine zellenreiche seröse Flüssigkeit, welche früher oder später ausgestossen wird (Eiterung), oder sie treten auch in festen Zusammenhang mit den normalen Geweben. Im letzteren Falle vergrössern dieselben entweder einfach die Masse der Organe (einfache Hypertrophie) oder sie bedingen besondere Structurveränderungen in denselben (Pseudoplasmen u. s. w.).

Wegen der Fähigkeit der eiweissartigen Stoffe, in stickstoffhaltige Organbestandtheile verwandelt werden zu können, bezeichnen wir dieselben gewöhnlich als plastische Nahrungsmittel. Ebenso wie diese uns in diätetischer Hinsicht dazu dienen, den durch die normale Lebensthätigkeit bedingten Verbrauch der eiweissartigen Organbestandtheile zu ersetzen, benutzen wir sie auch therapeutisch, um die in krankhaften Zuständen entstandenen Verluste an jenen Stoffen auszugleichen.

Anwendung bei verminderter Ernährung.

Die Verluste, welche der Organismus durch Krankheiten erleidet, finden in verschiedener Weise Statt. Dieselben werden entweder dadurch bedingt, dass wegen der bestehenden Appetitlosigkeit und Verdauungsstörung der normale Verbrauch der Blut- und Organbestandtheile nicht gedeckt wird, oder dass, wie dies in den meisten acuten Krankheiten der Fall ist, gleichzeitig eine raschere Umwandlung von eiweissartigen Stoffen Statt findet, oder endlich, dass eiweissartige Stoffe in grösserer Menge aus dem Körper austreten, ohne vorher die gewöhnlichen Zersetzungen erlitten zu haben, z. B. bei Blutverlusten, Albuminurie, Ruhren u. s. w. Aus den angegebenen Gründen ist die Zahl der Fälle, die uns zu der therapeutischen Anwendung der plastischen Nahrungsmittel veranlassen, ausserordentlich gross. Es gehören hierher fast alle bedeutenderen acuten Krankheiten, aber auch sehr viele chronische Leiden, besonders solche, wo Anomalien der Verdauung und Ernährung bestehen und solche, welche zu ungewöhn-

lichen Verlusten Veranlassung geben. Zu den ersteren sind besonders zu rechnen: Scrofeln, Rhachitis, Chlorose, Hysterie, Hypochondrie, Chorea u. a. m., zu den letzteren chronische Diarrhöen, colliquative Schweisse, Schleimflüsse, Spermatorrhöen, Abscesse, Geschwüre, habituelle Blutungen, Albuminurie u. s. w.

So klar auch in den obigen Fällen die therapeutischen Indicationen uns vorliegen, so erreichen wir doch oft durch die Anwendung der plastischen Nahrungsmittel unsere Zwecke nur unvollkommen oder gar nicht. Dieselben Störungen der Verdauung, der Ernährung u. s. w., welche die therapeutisch zu beseitigenden Körperverluste herbeiführten, hindern sehr häufig die gehörige Verwerthung der von uns angewandten Nahrungsmittel, in acuten Krankheiten können wir durch den zu frühzeitigen Genuss von Speisen oft grossen Schaden thun. In manchen unheilbaren Krankheiten müssen wir uns darauf beschränken, wenigstens einigen Ersatz für die eingetretenen Verluste zu bieten, um so die Möglichkeit des Lebens länger zu erhalten. Um daher so viel als möglich zu nützen, müssen wir uns für jeden individuellen Fall an bestimmte Regeln halten, deren Feststellung eine Aufgabe der speciellen Therapie ist. Wir werden indessen immer im Auge behalten müssen, dass die Ernährung nicht das einfache Resultat der Stoffzufuhr ist, sondern von zahlreichen Factoren, namentlich auch von der Function der betreffenden Organe abhängt. So lange also die Function eines Körpertheiles noch wesentliche Hindernisse findet, wird auch die Ernährung desselben nicht in der gehörigen Weise von Statten gehen können.

Werth der zusammengesetzten Nahrungsmittel. Wir bedienen uns, um die krankhafter Weise verloren gegangenen Blut- und Organbestandtheile zu ersetzen, gewöhnlich nicht der reinen eiweissartigen Substanzen, sondern geben, da mit dem Verluste der letzteren auch immer eine reichlichere Ausscheidung anderer Blutbestandtheile, z. B. von Eisen, verschiedenen Salzen u. s. w., verbunden ist, solchen Nahrungsmitteln den Vorzug, welche gleichzeitig sämmtliche Verluste ausgleichen können. Von den gewöhnlich benutzten Nahrungsmitteln eignen sich für jenen Zweck am besten die animalischen Speisen, namentlich das Fleisch und die Eier, indem ihre einzelnen Bestandtheile meist in demselben Verhältnisse zu einander stehen, welches wir auch in den einzelnen Organen des menschlichen Körpers finden. In den vegetabilischen Speisen sind zwar fast durchgängig dieselben oder wenigstens ganz ähnliche Bestandtheile enthalten, wie in den animalischen, allein das relative Verhältniss derselben weicht mehr oder weniger von dem der letzteren ab und namentlich finden wir in ihnen grössere Mengen stickstofffreier organischer Nahrungsstoffe, welche für therapeutische Zwecke meist eine ungleich geringere Bedeutung haben, als für diätetische.

Entziehung der Nahrung. Ebenso wie eine vermehrte Zufuhr von plastischen Nahrungsmitteln in vielen Krankheitsfällen nützlich ist, kann auch bisweilen eine verminderte Aufnahme derselben nöthig werden. Entziehen wir dem Körper die gewöhnlichen Nahrungsmittel, so vermindern sich auch die

Ausscheidungen bis zu einem gewissen Grade, aber sie hören nicht ganz auf, indem die Bestandtheile der Organe in derselben Weise wie vorher umgewandelt werden. Wir beobachten diesen Zustand fast in allen acuten Krankheiten, die gewöhnlich von Appetitlosigkeit begleitet sind, und führen denselben auch absichtlich herbei, wo wir die Menge des Blutes und mit dieser die Gefahr der Entzündung u. s. w. vermindern wollen, z. B. nach Geburten, Operationen, bei congestiven Zuständen, Plethora, Hämorrhoidalleiden, Gicht, Blutungen u. s. f. Wegen dieser fortgesetzten Ausgaben nimmt das Körpergewicht beständig ab, am meisten zu Anfange des Hungerns und kurz vor dem Tode. Die einzelnen Körperbestandtheile vermindern sich dabei nicht in gleichem Grade. Während z. B. selbst nach anhaltendem Hungern das Gewicht des Gehirns und Rückenmarks kaum merklich sinkt, zeigt sich die Abnahme des Fettes am frühesten und deutlichsten. Daher sind auch bei fetten Personen während des Hungerns die relativen Körperverluste grösser als bei mageren. Zugleich mit den Fettablagerungen verschwinden zuweilen zufällig vorhandene pathologische Producte. Dieser Umstand gab Veranlassung zu sogenannten Hungercuren, welche vorzüglich bei Syphilis, bei Wassersuchten, bei Hypertrophie des Herzens, Aneurysmen, bei Gicht, Scrofeln, chronischen Hautausschlägen, bei Lepra und selbst bei Krebs empfohlen wurden. Indess hat man seinen Zweck nicht sehr häufig erreicht, indem solche Hungercuren theils sehr beschwerlich für die Kranken sind, theils aber auch die oft noch fortwirkenden Ursachen der pathologischen Ablagerungen nicht gleichzeitig aufgehoben werden können. Man entzieht gewöhnlich den Kranken nicht alle Nahrungsmittel, sondern gestattet ihnen nur eine geringe Menge besonders von vegetabilischen Speisen und unterstützt die Cur meist noch durch Anwendung von Aderlässen oder medicamentösen Stoffen, z. B. Quecksilberpräparaten, ekelerregenden Stoffen, Abführmitteln u. s. w.

Hungercuren.

Hungertod.

Die höheren Grade des Hungers kommen zu therapeutischen Zwekken nicht in Anwendung, doch beobachtet man dieselben bisweilen besonders bei krankhaften Zuständen des Darmcanals, z. B. Stricturen der Speiseröhre u. s. w. An die Stelle des grossen Verlangens nach Speisen tritt später Appetitlosigkeit. Die Abmagerung und Ermattung nimmt beständig zu, die anfängliche Niedergeschlagenheit geht in Unruhe und endlich in Raserei über, die Temperatur des Körpers sinkt immer mehr, bis endlich der Tod unter Ohnmachten und Convulsionen erfolgt.

Zersetzungsproducte der eiweissartigen Stoffe.

Die Producte, welche durch die Umwandlung der eiweissartigen Stoffe gebildet werden, sind noch nicht gehörig bekannt, manche von ihnen gehören jedenfalls noch jener Gruppe an, wie z. B. der Blutfaserstoff, die Hornmaterie, die Secrete der verschiedenen Schleimhäute, der Hoden u. s. w., andere entfernen sich schon etwas weiter von denselben, z. B. die Substanz der leim- und chondringebenden Gewebe. Die Zahl der weiteren Zersetzungsproducte, welche aus jenen Stoffen gebildet werden, scheint ziemlich gross zu sein. Dabei sind dieselben

der Erforschung sehr schwer zugänglich, indem sie nicht wie die eiweissartigen Substanzen und ihre nächsten Derivate einige Zeit auf derselben Verbindungsstufe stehen bleiben, sondern vielmehr beständig weitere Umwandlungen erleiden und daher immer nur in sehr geringen Mengen aufzufinden sind. So sind wir noch nicht im Stande uns über die Bildung der verschiedenen Stoffe, welche wir als weitere Zersetzungsproducte der eiweissartigen Materien anzusehen haben, eine klare Vorstellung zu machen. Jedenfalls ist die Entstehungsweise der meisten jener Producte ziemlich complicirt und beruht häufig nicht auf einer einfachen Oxydation. Wir sehen, dass manche dieser Stoffe nur in gewissen Organen gebildet werden können, z. B. in der Leber die Galle, bei deren Entstehung die eiweissartigen Substanzen eine wesentliche Rolle zu spielen scheinen, weshalb auch Gieseler [1] die therapeutische Anwendung des Eiweisses bei gestörter Gallensecretion empfiehlt, zumal da White angiebt, dass häufig Kranke, die an Ikterus litten, nach dem allmorgendlichen Genusse von rohen Eiern rasch genesen seien. Ebenso werden wahrscheinlich Kreatin, Kreatinin und Inosinsäure vorzugsweise in den Muskeln, Leucin und Tyrosin in dem Pankreas (Virchow), der Milz (Scherer) und der Leber (Frerichs), in welcher letzteren sie sich in manchen pathologischen Zuständen in ziemlich grosser Menge finden, gebildet. Die Schlussglieder jener Reihe von Zersetzungsproducten sind die Harnsäure, das Allantoin, welches sich nur in den frühesten Lebensperioden auffinden lässt, und der Harnstoff, der unter manchen Umständen noch weiter in Kohlensäure und Ammoniak zerfällt.

Bei der allmähligen Spaltung der eiweissartigen Körperbestandtheile in einfachere Verbindungsformen, wird Wärme frei, welche dazu beiträgt, den Organismus auf seiner constanten Temperatur zu erhalten. Obgleich die verschiedenen Zersetzungsproducte vielleicht noch manche physiologische Aufgaben im Körper zu erfüllen haben, so besitzen wir doch erst über die Bedeutung der Galle einige Kenntnisse.

Ausscheidung der eiweissartigen Stoffe und ihrer Zersetzungsproducte.

Nur ein geringer Theil der in den Körper gelangten eiweissartigen Stoffe wird, ohne vorher bedeutende Umwandlungen erlitten zu haben, in Form von Schleim, Sperma, Epidermis, Haaren, Nägeln u. s. w. wieder aus dem Körper ausgeschieden, die bei weitem grösste Menge derselben fällt den erwähnten Zersetzungsprocessen anheim. Je weiter diese Processe fortschreiten, desto reicher werden die dabei gebildeten Producte an Stickstoff und Sauerstoff, während der relative Kohlenstoffgehalt sich vermindert. Der Grund davon liegt darin, dass bei jenen Zersetzungen ein Theil des Kohlenstoffs durch den Sauerstoff des Blutes in Kohlensäure verwandelt und in dieser Form durch die Lungen ausgeschieden wird, in gleicher Weise wird ein Theil des Wasserstoffs zu Wasser oxydirt, welches ebenso wie das von aussen zugeführte Wasser verwendet wird. Der Schwefel der eiweissartigen Stoffe tritt schon ziemlich frühzeitig aus den Zersetzungsproducten derselben aus, von denen nur die Choleinsäure schwefelhaltig ist. Wir

[1] Zeitschrift für rationelle Medicin. Neue Folge. Band 5. S. 253.

finden denselben fast ausschliesslich im Harn in Form von schwefelsauren Salzen wieder. Der Stickstoff endlich erscheint fast in seiner ganzen Menge in dem Harnstoff wieder, welchen noch geringe Antheile von Harnsäure, Kreatin und Kreatinin, die der weiteren Zersetzung entgingen, zu begleiten pflegen. Nur ein geringer Theil des mit den Nahrungsmitteln in den Körper aufgenommenen Stickstoffs scheint auf anderem Wege, wahrscheinlich in Form von Ammoniak, wieder auszutreten.

Obgleich die Ausscheidung grösserer Mengen von Kohlensäure, Harnstoff u. s. w. auch auf die Thätigkeit der Ausscheidungsorgane Einfluss haben muss, so benutzen wir doch die eiweissartigen Stoffe nicht, um dieselben zu therapeutischen Zwecken zu modificiren. Bei Diabetikern gelingt es allerdings, durch ausschliesslich animalische Kost die Zuckerausscheidung zu vermindern oder zu unterdrücken, allein es lässt sich die Ursache der Zuckerausscheidung auf diese Weise nicht aufheben, so dass dieselbe aufs Neue beginnt, sobald wieder zucker- oder stärkemehlhaltige Nahrungsmittel genossen werden.

Caro. Das Fleisch enthält ausser den Muskeln auch Sehnen und Sehnenhäute, Zellgewebe, Nerven, Lymph- und Blutgefässe, in denen gewöhnlich noch etwas Blut ist. Ausser dem Wasser bilden Muskelfaserstoff, Eiweiss und leimgebendes Gewebe die Hauptbestandtheile des Fleisches. Zu diesen kommen noch grössere oder geringere Mengen von Fett, ferner Kali, Natron, Kalk, Magnesia, die theils an Phosphorsäure gebunden sind, theils aber auch Chlormetalle bilden und geringe Mengen von Eisen. Endlich enthält das Fleisch auch geringe Quantitäten von Blutfarbstoff, Milchsäure, Inosinsäure, Kreatin und Kreatinin, von welchen letzteren hauptsächlich der angenehme Geschmack des Fleisches, der sich beim Kochen, Braten u. s. w. noch deutlicher entwickelt, bedingt wird. Das Fleisch der einzelnen Thiere unterscheidet sich theils durch seine feinere oder gröbere Faserung, theils durch seinen grösseren oder geringeren Gehalt an Fett, leimgebender Materie und schmackhaften Substanzen. Früher, wo man irriger Weise dem Leim einen hohen Nahrungswerth zuschrieb, pflegte man zu therapeutischen Zwecken solche Fleischsorten vorzuziehen, welche beim Kochen viel Leim geben, z. B. das Fleisch der Schildkröten, die Froschschenkel, das Fleisch der Stinke (Scincus officinalis Schn.) und Schlangen, die Austern, Schnecken u. s. w. Fleisch.

Das Fleisch enthält alle die Stoffe, welche zur Bildung von Blut, Muskeln u. s. w. nöthig sind, und zwar gerade in den geeigneten Verhältnissen. Daher giebt man ihm gewöhnlich, wo es darauf ankommt, die Blutbildung zu befördern, den Vorzug vor anderen Nahrungsmitteln. Besonders empfiehlt sich zu diesem Zwecke das Fleisch von wilden Thieren (Hasen, Rehen, Rebhühnern, wilden Enten u. s. w.), indem dasselbe theils zarter, theils aber auch reicher an schmackhaften Substanzen und nicht so fett zu sein pflegt, als das der Hausthiere. Von den letzteren zieht man aus demselben Grunde das der Hühner, Tauben u. s. w. vor. Auch das Rindfleisch und Hammelfleisch, welche reicher an schmackhaften Substanzen sind, als das Kalbfleisch Nahrungswerth des Fleisches.

und Lammfleisch, werden in gleicher Weise benutzt. Das Schweinefleisch ist dagegen wegen seines grossen Fettgehaltes meist schwer verdaulich. Das Fleisch der Fische ist theils arm an schmackhaften Stoffen, theils auch sehr fett und dient daher gewöhnlich nicht als Krankenspeise. Bei der Zubereitung der Fleischspeisen wählt man am besten die Formen, wobei das Fleisch am wenigsten von seinen Bestandtheilen verliert, z. B. das Braten. Beim Kochen des Fleisches tritt ein Theil der in Wasser löslichen Bestandtheile aus dem Fleische aus, weshalb es auch zweckmässig ist, dasselbe zugleich mit der Fleischbrühe zu geniessen. Häufig hat man irriger Weise der Fleischbrühe einen hohen Nahrungswerth zugeschrieben, allein dieselbe enthält ausser dem Fett nur sehr wenige organische Substanzen, besonders Leim, Kreatin, Kreatinin u. s. w., welche letztere, da sie in ihrer Zusammensetzung dem Harnstoff ziemlich nahe stehen, entweder gar keinen oder doch nur einen sehr geringen Nahrungswerth besitzen. Dagegen ist die Fleischbrühe sehr wohlschmeckend und eignet sich daher besonders für solche Kranke, welche anderweitige Nahrungsmittel noch nicht vertragen können, als erquickendes Getränk. Die käuflichen Bouillontafeln bestehen zum grössten Theile aus Leim, und können in heissem Wasser gelöst die Fleischbrühe durchaus nicht ersetzen. Etwas grösseren Nahrungswerth als die Fleischbrühe besitzt das nach Liebig's Methode erhaltene Fleischextract, welches so bereitet wird, dass man $^1/_2$ Pfd. fein gehacktes Rind- oder Hühnerfleisch mit $1\,^1/_8$ Pfd. destillirtem Wasser, dem man vier Tropfen reine Salzsäure und $^1/_2 - 1$ Drachme Kochsalz zugesetzt hat, gut durcheinander rührt, nach einstündigem Stehen auf ein Haarsieb bringt und den Rückstand ohne auszupressen noch mit $^1/_2$ Pfd. Wasser aussüsst. Allein es ist noch zweifelhaft, ob die in dieser nicht sehr angenehm schmeckenden, roth gefärbten Flüssigkeit enthaltenen eiweissartigen Stoffe leichter als in anderen Formen verdaut und in das Blut übergeführt werden können, und ob nicht eine Mischung von Fleischbrühe von 50° C und rohem Ei ein eben so nahrhaftes, aber angenehmer schmeckendes Getränk abgebe.

Fleischbrühe.

Blutextract. Unter dem Namen Extractum sanguinis bovini wurde in neuester Zeit das von Faserstoff befreite und dann getrocknete Ochsenblut empfohlen, doch sind bis jetzt noch keine Vorzüge vor anderen, wohlschmeckenderen, eisenhaltigen Nahrungsmitteln nachgewiesen worden.

Eier. Ova. Von den Eiern dienen uns vorzugsweise die der Hühner zur Nahrung. Das Eidotter enthält ausser dem Wasser hauptsächlich Eiweiss, Vitellin, welches letztere nach Lehmann identisch mit dem Casein ist, mehrere, zum Theil phosphorhaltige Fette, einen rothen und einen gelben Farbstoff, und an unorganischen Stoffen Kali, Kalk, Magnesia, Phosphorsäure, so wie geringe Mengen von Chlornatrium, Eisen und Kieselsäure. Das Eierweiss enthält ausser Wasser etwa 13 Proc. Eiweiss, geringe Mengen von Fett und Milchzucker und etwa 0,66 Proc. unorganische Stoffe, namentlich Natron, Chlornatrium und geringere Mengen von Kali, Phosphorsäure, Kalk, Magnesia, Eisen und Kieselsäure. So enthalten die Hühnereier, welche ihrer Zusammensetzung nach den Eiern anderer Thiere sehr nahe zu stehen scheinen,

fast dieselben Bestandtheile wie das Fleisch und auch ziemlich in demselben Verhältnisse wie dieses, nur sind sie ärmer an den Stoffen, welche den angenehmen Geschmack des Fleisches bedingen. Gekocht gelten sie für schwerer verdaulich als roh und zwar um so mehr, je länger das Kochen gewährt hatte; auch wird ihr Geschmack einigermassen durch den beim Kochen gebildeten Schwefelwasserstoff modificirt. Das Eiweiss der rohen Eier kann zwar ebenfalls nicht unverändert in das Blut übergehen, sondern wird ebenso wie der Käsestoff der Milch im Magen coagulirt, allein es ist nicht unwahrscheinlich, dass solches Eiweiss leichter in Pepton umgewandelt werden könne, als das beim Kochen geronnene. Daher benutzt man auch als Krankenspeise weniger die hart gesottenen, als die weichen oder rohen Eier, denen man des Wohlgeschmacks wegen öfters Fleischbrühe, oder wo dies gestattet ist, etwas Wein zusetzt, besonders in solchen Fällen, wo Fleisch und andere Speisen noch nicht vertragen werden, z. B. im Beginne der Convalescenz. Da bei dem ausschliesslichen Genusse von Eiern nur sehr wenig Fäces gebildet werden, so verordnet man dieselben auch bei krankhaften Zuständen, z. B. Geschwüren, des Mastdarms, deren Heilung durch die öftere Passage von Fäcalmassen gehindert werden kann. — Aeusserlich benutzt man gewöhnlich entweder das Eiweiss oder das an Fett ziemlich reiche Eidotter für sich, in ähnlicher Weise wie die Salben, z. B. bei Excoriationen, Verbrennungen u. s. w., bei den letzteren hat man oft auch eine Mischung von Eidotter und Kalkwasser angewendet. Auch dient das Eidotter bisweilen zur Bereitung von Emulsionen (etwa 1—2 Dotter auf 6 Unz. Emulsion) und Linimenten, welche jedoch den Nachtheil haben, dass sie, besonders in heisser Jahreszeit, leicht verderben.

Verdaulichkeit derselben.

Anwendung derselben.

Milch.

Lac. Die Hauptbestandtheile der Milch sind Wasser, Käsestoff, Butter, Milchzucker, geringe Mengen von Extractivstoffen, ferner Kali, Natron, Kalk, Magnesia, welche theils an den Käsestoff gebunden, theils als phosphorsaure Salze oder Chlormetalle in der Milch enthalten sind, nebst Spuren von Eisen. Die Zusammensetzung der Milch zeigt nach der Thierspecies, von der die letztere gewonnen wird, der Beschaffenheit der Nahrungsmittel u. s. w. nicht unbedeutende Differenzen. Die Kuhmilch enthält 13 — 14 Proc. feste Bestandtheile, wovon 8,0 — 8,4 Proc. auf den Käsestoff, 3,0 — 3,24 Proc. auf die Butter, 1,33 — 1,36 Proc. auf den Milchzucker und 0,55 — 0,85 Proc. auf die Salze kommen. Die Frauenmilch enthält 11—13 Proc. fester Bestandtheile, darunter 3,5 Proc. Casein, 4—6 Proc. Milchzucker und 2,53—4,30 Proc. Butter und 0,16 — 0,25 Proc. Salze. Die Eselsmilch enthält 9,16 — 9,53 Proc. fester Bestandtheile, und zwar 1,6—1,9 Proc. Casein, 1,21 —1,29 Proc. Butter und 6,8—6,29 Proc. Milchzucker. Die Stutenmilch enthält etwa 16 Proc. feste Bestandtheile, darunter 1,7 Proc. Käsestoff, 6,95 Proc. Fett und 8,75 Proc. Milchzucker. Die Ziegenmilch enthält 13,2 — 14,2 Proc. feste Bestandtheile, darunter 4,02 — 6,03 Proc. Käsestoff, 3,32 — 4,25 Proc. Butter und 4,0 — 5,3 Proc. Milchzucker. Die Schaafmilch enthält etwa 14 Proc. feste Bestandtheile, und zwar 4,02 Proc. Käsestoff, 4,20 Proc. Butter, 5,0 Proc. Milchzucker und 0,68 Proc.

Anwendung derselben.

Salze. Wegen ihres grösseren Gehaltes an stickstofffreien Materien schliesst sich die Milch mehr an die vegetabilischen Speisen an, als an das Fleisch. Man wendet sie daher auch bei Erwachsenen ungleich seltener als Krankenspeise an, als das letztere. Früher empfahl man oft die Eselsmilch bei Tuberkulösen, doch hat man sich überzeugt, dass dieselbe keine wesentlichen Vorzüge vor andern Nahrungsmitteln hat. In manchen chronischen Krankheiten verordnete man auch den reichlichen Genuss von Milch unter ähnlichen Verhältnissen wie bei den Mineralwassercuren, z. B. bei chronischen Leiden des Darmcanals, bei beginnender Tuberkulose, bei Krebs, Epilepsie, Chorea, Hysterie, Gicht, chronischen Hautkrankheiten, Syphilis u. s. w. Aeusserlich wendet man die warme Milch häufig zu ähnlichen Zwecken an, wie das warme Wasser, z. B. zum Erweichen von Schorfen oder als Fomentationen bei Hautentzündungen, Augenentzündungen, als Gargarisma bei Anginen u. s. w. Wegen seines grossen Fettgehaltes lässt sich der Rahm häufig zu ähnlichen Zwecken gebrauchen wie die Salben, z. B. bei Hautentzündungen u. s. w. Die Buttermilch (Lac ebutyratum) dient wegen ihres säuerlichen Geschmackes nicht selten als erfrischendes Getränk in fieberhaften Krankheiten. Ueber die Molken wurde bereits oben S. 188 gesprochen.

Rahm.

Buttermilch.

XXVI. GRUPPE DES LEIMS.

1. Colla ($C_{13}H_{10}N_2O_5$), Knochenleim, Glutin.
2. Chondrin ($C_{32}H_{26}N_4O_{14}$), Knorpelleim.

Eigenschaften.

Obgleich Knochen- und Knorpelleim allgemein zu den näheren Derivaten der eiweissartigen Stoffe gerechnet werden, so scheinen dieselben doch im Organismus nicht gleiche Verwendung wie jene zu finden, und dienen uns daher am häufigsten zu mechanischen Zwecken.

Wie das Eiweiss bilden diese Stoffe beim Eintrocknen sehr feste, hornartige Massen und werden deshalb vielfach als Klebemittel angewendet. Häufiger als den gewöhnlichen Tischlerleim benutzt man therapeutisch zu diesem Zwecke die Hausenblase in Form des englischen Heftpflasters bei kleineren Verletzungen oder Wunden an zarten Körperstellen, z. B. an den Augen, im Gesicht u. s. w.

Aeussere Anwendung.

Früher machte man bei einigen chronischen Hautkrankheiten leimhaltige Bäder, doch hat man sich überzeugt, dass dieselben keine wesentlichen Vortheile darbieten.

Verhalten im Darmcanale.

In den Mund gebracht, zeigt der Leim keinen auffallenden Geschmack und scheint ebenso wenig selbst verändert zu werden. Wie sich der Leim im weiteren Verlaufe des Darmcanals verhalte, ist noch wenig bekannt. Thierische Gallerte verflüssigt sich im Magen sehr schnell, dagegen ist die Verdaulichkeit der leimgebenden Gewebe sehr von ihrem Aggregatzustande abhängig. Bindegewebe und Fettzellgewebe löst sich im Magen in ähnlichen Verhältnissen wie das Eiweiss, dagegen bleiben Sehnen, Knorpel u. s. w. längere Zeit oder auch ganz

ungelöst. Welche Producte nun bei der Auflösung dieser Substanzen im Darmcanale gebildet werden, ist noch ganz unbekannt. Der flüssige Leim scheint jedoch nach den Versuchen von BOUSSINGAULT in ziemlich grosser Menge in das Blut übergeführt zu werden.

Anwendung des Leimes bei Krankheiten des Darmcanals.

Wegen seines indifferenten Verhaltens im Darmcanale wendet man den Leim bisweilen als einhüllendes Mittel bei katarrhalischen Affectionen des Darmcanals, Ruhren u. s. w., bei den letzteren besonders in Klystierform, an. Auch gegen die nachtheiligen Folgen zu grosser Dosen von Gerbsäure wurde Leimlösung als Gegenmittel empfohlen.

Verhalten des Leims im Blute.

Das Verhalten des Leims im Blute ist noch wenig bekannt. Früher schrieb man demselben einen grossen Nahrungswerth zu und benutzte ihn daher häufig bei Convalescenten, Tuberkulösen, Diabetikern, bei Rhachitis u. s. w. theils in Form sogenannter Kraftsuppen, theils als Gelatine, welche letztere man meist aus Hirschhorn oder Hausenblase bereiten liess. Zahlreiche über den Nahrungswerth des thierischen Leims angestellte Untersuchungen haben ergeben, dass derselbe viel geringer sei, als man früher glaubte. Ganz ohne Verwerthung scheint der Leim im Blute nicht zu bleiben, wenn es auch ziemlich sicher ist, dass derselbe nicht zur Bildung eiweissartiger Organbestandtheile verwendet werden könne. BISCHOFF[1] fand bei Thieren, dass der Harn mehr Harnstoff enthielt, wenn er der Nahrung Leim zugesetzt hatte, als sonst, und schliesst daraus, dass derselbe im Körper ähnliche Metamorphosen erleide, wie die eiweissartigen Stoffe, ohne dass er jedoch zum Ersatze der verbrauchten stickstoffhaltigen Organbestandtheile verwendet werde. Somit ist es auch nicht wahrscheinlich, dass der Leim vom Blute aus die Thätigkeit anderer Organe wesentlich verändern könne, weshalb auch seine frühere Anwendung bei Strangurie und anderen Krankheiten der Harnwerkzeuge ungerechtfertigt erscheint.

Leim.

Colla. Der gewöhnliche Tischlerleim wurde, da er meist einen unangenehmen Geruch und Geschmack besitzt, nur äusserlich angewendet. Dagegen benutzte man den durch Auskochen von frischen Kalbsfüssen, Knochen u. s. w. erhaltenen Leim vielfach zur Bereitung sogenannter Gallertsuppen und Bouillontafeln. Jetzt dient derselbe nur noch zur Bereitung von Gallertkapseln, in welche man übelschmeckende Arzneien, z. B. Copaivbalsam, füllt, um das Einnehmen derselben zu erleichtern.

Gallertkapseln.

Hirschhorn.

Cornu cervi. Das Geweih der Hirsche (Hirschhorn) liefert beim Kochen mit Wasser sehr viel Leim. Man benutzte es deshalb auch häufig zur Bereitung von Gallerte. Die Gelatina cornu cervi Ph. Sax. wird so bereitet, dass man 2 Unz. geraspeltes Hirschhorn (Cornu cervi raspatum) mit 9 Unz. Wasser bei mässigem Feuer bis zu 3 Unz. Colatur einkocht, welche noch so weit eingedampft werden, bis sie erkaltet eine Gallert bilden. Durch Zusatz von ½ Unze Zucker, 2 Drachm. Rheinwein und 2 Drachm. Citronensaft zu dem vorigen Präparate erhält man die Gelatina cornu cervi acidula Ph. Sax. Gewöhnlich liess man solche Gelatinen theelöffelweise nehmen.

Hirschhorngallert.

[1] Der Harnstoff als Maass des Stoffwechsels. Giessen 1853. S. 68.

Hausenblase. Ichthyocolla (Colla piscium). Unter dem Namen Hausenblase kommt die innere Haut der Schwimmblase von mehreren Störarten, namentlich von Acipenser Huso LINN., Ac. Güldenstädtii BRANDT und RATZEBURG, Ac. Ruthenus PALLAS, Ac. stellatus PALLAS u. s. w., welche am häufigsten in den grossen Strömen Russlands gefangen werden, im Handel vor. Die Hausenblase zeichnet sich dadurch aus, dass sie sich mit Wasser erwärmt sehr leicht und vollständig in Leim verwandelt. Aus diesem Grunde wurde sie vielfach zu leimhaltigen Decocten (ʒi Hausenblase auf ℥x Colatur) und Gelatinen (℥i Hausenblase mit ℥xx Wasser auf ℥viii eingekocht) angewendet. Ausserdem benutzt man sie auch zur Bereitung von Gallertkapseln und dem englischen Heftpflaster (Emplastrum adhaesivum Anglicum, Empl. adhaesivum Woodstockii). Nach Vorschrift der Ph. Boruss. wird dasselbe so bereitet, dass man eine Unze geschnittener Hausenblase mit der hinreichenden Menge Wasser zur Colatur von 12 Unzen einkocht, die Hälfte der Lösung mit einem Pinsel wiederholt auf eine Elle ausgespannten Taffet aufträgt und trocknet. Dann werden die übrigen 6 Unzen allmählig mit 4 Unzen rectific. Weingeist vermischt und der Taffet damit ebenso wie vorher, und zuletzt auf der anderen Seite mit Benzoetinctur bestrichen. Statt des Taffets wird auch bisweilen Goldschlägerhäutchen mit Hausenblasenleim bestrichen (LISTON'sches durchsichtiges Heftpflaster).

Englisches Heftpflaster.

Liston'sches Heftpflaster.

XXVII. GRUPPE DES STÄRKMEHLS.

1. Amylon ($C_{12}H_{10}O_{10}$), Stärkmehl.
2. Inulin ($C_{12}H_{10}O_{10}$), Alantstärkmehl, Dahlin.
3. Lichenin ($C_{12}H_{10}O_{10}$), Flechtenstärkmehl.

Eigenschaften. Die zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe, von welchen das Stärkmehl einen wesentlichen Bestandtheil der vegetabilischen Nahrungsmittel ausmacht, sind in ihrer Zusammensetzung von den stickstoffhaltigen Körperbestandtheilen wesentlich verschieden, so dass sie nicht in dieselben umgewandelt werden können. Dagegen tragen sie durch die Umwandlungen, welche sie im Körper erleiden, zur Wärmebildung und unter manchen Umständen auch zur Fettbildung bei. Aus diesem Grunde sind dieselben für die Physiologie und Diätetik von ungleich grösserer Wichtigkeit, als für die Pharmakologie, für welche sie mehr ihrer physikalischen Eigenschaften, als ihrer Zusammensetzung wegen Interesse haben.

Aeussere Anwendung. Die einzelnen Stärkmehlsorten bestehen aus verschieden grossen, zum Theil aus mehreren concentrischen Schichten zusammengesetzten Körperchen, welche, auf die Haut eingerieben, derselben ein Gefühl von Glätte ertheilen. Man benutzt daher das Stärkmehl bisweilen, um an einzelnen Körperstellen die bestehende Friction zu vermindern, z. B. bei Intertrigo, obgleich es vor anderen zu demselben Zwecke angewandten Mitteln, z. B. dem Semen lycopodii, keine Vorzüge besitzt. Da das trockne Stärkmehl eine gewisse Menge Flüssigkeit aufnehmen

kann, so benutzt man dasselbe bisweilen auch als austrocknendes Streupulver, z. B. bei Excoriationen, nässenden Flechten u. s. w. Bei Blutungen aus kleinen Wunden, z. B. Blutegelstichen, kann man das Stärkmehl ähnlich wie das Gummi als Stypticum anwenden.

Stärkekleister.

Mit Wasser gekocht schwellen die Stärkmehlkörnchen bedeutend auf und geben eine schleimartige, beim Eintrocknen klebende Flüssigkeit, welche, wenn sie nicht sehr verdünnt ist, beim Erkalten gelatinirt. Man benutzt dieselbe Mischung (Kleister) häufig, um Verbandstücken steif zu machen und mit einander zu verkleben, z. B. bei den sogenannten Kleisterverbänden.

Verhalten im Darmcanale.

Wie die Stoffe der vorhergehenden Gruppe besitzt auch das Stärkmehl nur einen schwachen Geschmack, den wir gewöhnlich als fade bezeichnen, und erleidet trocken im Munde keine Veränderungen. War dasselbe jedoch mit Wasser gekocht, so wird es durch die Einwirkung des Mundspeichels wenigstens theilweise in Dextrin und Krümelzucker umgewandelt ($C_{12}H_{10}O_{10} + 2HO = C_{12}H_{12}O_{12}$). Wie sich das Stärkmehl im Magen verhalte, ist noch nicht mit Sicherheit entschieden. Nach einigen Beobachtern wird seine Umwandlung in Zucker daselbst fortgesetzt, nach anderen erleidet sie eine Unterbrechung und beginnt erst wieder im Dünndarme, wo der pankreatische Saft, der jene Umwandlung ausserordentlich rasch hervorruft, darauf einwirkt. So wird im Darmcanale des Menschen und der pflanzenfressenden Thiere fast alles Stärkmehl in Dextrin und Zucker umgewandelt und nur die rohen und nicht gehörig erweichten Stärkmehlkörnchen entgehen der Zersetzung, so dass man sie zum Theil in den Fäces unverändert wieder findet. — Ebenso wie das Stärkmehl verhalten sich wahrscheinlich auch die übrigen zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe im Darmcanale, doch sind darüber noch nicht so zahlreiche Versuche angestellt worden, wie über jenes.

Anwendung.

Wegen seiner schleimigen Beschaffenheit hat man bisweilen den Kleister bei Gastroenteritis in reichlichen Mengen nehmen lassen, um dadurch die mechanische Einwirkung des Magen- und Darminhaltes auf die entzündete Schleimhaut zu vermindern. Aus demselben Grunde verordnete man auch Kleisterklystiere bei katarrhalischen Diarrhöen, Ruhren u. s. w. Da Stärkmehl das Jod auf sich präcipitirt, in ähnlicher Weise wie die Kohle viele Stoffe aus ihren Lösungen fällt, so empfahl man dasselbe bei Vergiftungen durch Jod oder Jodtinctur. Wenn auch dadurch die Einwirkung des freien Jods auf die Magen- und Darmschleimhaut beschränkt wird, so kann doch wahrscheinlich die Bildung von Jodnatrium und der Uebergang desselben in das Blut nicht verhindert werden.

Der im Verlaufe des Darmcanals aus dem Stärkmehl gebildete Zucker verhält sich hinsichtlich seiner weiteren Umwandlungen in Milchsäure und Buttersäure und seines Uebergangs in das Blut ganz wie der bereits fertig eingeführte. Unverändertes Stärkmehl kann wohl nur unter besonderen Umständen in das Blut übergeführt werden; ob vielleicht geringe Mengen von Dextrin in dasselbe übergehen können, ist noch zweifelhaft. Ebenso wissen wir noch nicht, welche Bedeu-

Verhalten im Blute.

tung der Zucker für das Blut habe. Dass ihm eine solche zukomme, dafür spricht wenigstens der Umstand, dass selbst bei rein animalischer Kost doch stets in der Leber Zucker gebildet wird. Auch die weiteren Umwandlungen des Zuckers und der Milchsäure im Blute sind uns noch unbekannt. Schon oben wurde erwähnt, dass der Genuss von Stärkmehl zur Fettbildung beitragen könne, allein wir wissen noch nicht, ob der aus dem Stärkmehl gebildete Zucker stets oder nur theilweise und unter gewissen Bedingungen in Fett umgewandelt werde und wie sich derselbe unter anderen Umständen verhalte. Jedenfalls wird bei den verschiedenen Umwandlungen, die der Zucker bis zu seinem endlichen Zerfallen in Kohlensäure und Wasser erleidet, eine gewisse Menge von Wärme frei, welche dazu beiträgt, den Organismus auf seiner constanten Temperatur zu erhalten. Unter krankhaften Verhältnissen ist bisweilen die Umwandlung des Zuckers gehindert, so dass derselbe in dem Maasse durch die Nieren austritt, als er dem Körper zugeführt oder in ihm gebildet wird.

Anwendung des Stärkmehls bei gestörter Ernährung.

Früher wandte man einige Stärkmehlsorten, so wie stärkmehlreiche Pflanzen in der Meinung an, dass durch dieselben die Ernährung in einem höheren Grade gefördert werde, als durch die gewöhnlichen Nahrungsmittel. So verordnete man besonders das Arrow-root häufig scrofulösen und anderen schlecht genährten Kindern, so wie Consumtionskranken. Letzteren gab man fast noch häufiger das isländische Moos so wie die Farina hordei praeparata. Auch der Sago wurde besonders in Suppenform vielfach als Krankenspeise angewendet. Die genauere Erkenntniss der Rolle, welche das Stärkmehl bei der Ernährung spielt, hat jedoch die Bedeutung desselben für die Therapie sehr vermindert. Wir haben am Krankenbette vorzugsweise die Aufgabe, Verluste an stickstoffhaltigen Bestandtheilen, welche das Blut und die verschiedenen Organe des Körpers durch die Krankheit erlitten haben, zu decken. Für diesen Zweck sind die animalischen Speisen ungleich mehr geeignet, als die vegetabilischen, welche ausser den stickstoffhaltigen Bestandtheilen immer grössere oder geringere Mengen von Stärkmehl enthalten und deshalb den Bedürfnissen des gesunden Organismus mehr als denen des kranken entsprechen. Am reichsten an eiweissartigen Substanzen sind unter den gewöhnlichen vegetabilischen Nahrungsmitteln die Samen der Leguminosen, wie die Bohnen, Linsen und Erbsen, dann folgen die Samen mancher Gramineen, besonders der Weizen und Roggen, ärmer sind daran der Reis, Mais, die Kartoffeln u. s. w.

Vegetabilische Nahrungsmitt.

Einfluss des Stärkmehls auf die Harnsecretion.

Da das Stärkmehl im gesunden Organismus meist vollständig in Kohlensäure und Wasser verbrannt wird, so kann dasselbe auch keinen direkten Einfluss auf die Secretion des Harns u. s. w. haben. Dagegen wird der letztere bei stärkmehlreicher Kost ärmer an Harnstoff, Harnsäure und schwefelsauren Salzen als bei animalischer. Deshalb hat man auch häufig solchen Kranken, welche an Harngries oder Steinen aus Harnsäure leiden, eine vorzugsweise vegetabilische Diät empfohlen.

Arrow-root.

Amylum marantae. Das Pfeilwurzelstärkmehl (Arrow-root) kommt von Maranta arundinacea L., einer in Westindien einheimischen

Scitaminee. In derselben Weise wie dieses wird auch das Stärkmehl von Maranta Indica Tuss., Curcuma angustifolia L., Tacca pinnatifida L. (Fam. Taccaceae), Arum maculatum L. (Fam. Aroideae), Janipha Manihot Kunth. (Fam. Euphorbiaceae) u. s. w. angewendet und kommt auch häufig unter seinem Namen im Handel vor. Man verordnete das Pfeilwurzelstärkmehl tagüber zu ℥i—iii mit Wasser oder Fleischbrühe zu einer dünnen Gallert gekocht, der man des Wohlgeschmacks wegen gewöhnlich noch etwas Zucker, Zimmt u. s. w. zusetzte.

Weizenstärkmehl. Amylum tritici. Das Weizenstärkmehl wurde meist nur äusserlich als Streupulver oder mit Wasser gekocht zu Klystieren (℥i—ii auf ℥ii—iv) benutzt. Die Weizenkleie (Furfur tritici) dient häufig zu trocknen, warmen Umschlägen. Ebenso benutzt man die Roggenkleie und das Roggenmehl, letzteres auch zu feuchten warmen Umschlägen. Ein Aufguss von der gerösteten Rinde des Roggenbrotes wird oft als erquickendes Getränk für Kranke verordnet. Reisdecoct wird, da man ihm eine stuhlanhaltende Wirkung zuschreibt, häufig bei Ruhren u. s. w. als Getränk angewendet. Auch der durch Abkochen des Hafergrützes (Avena excorticata) mit Wasser erhaltene Haferschleim dient oft als angenehmes warmes Getränk für Kranke oder äusserlich zu Klystieren. Haferschrot mit Wasser gekocht wird häufig zu feuchten warmen Umschlägen benutzt. In gleicher Weise braucht man auch die gekochten Kartoffeln. Rohe zerschnittene oder zerquetschte Kartoffeln werden oft zu kalten Umschlägen angewendet. Das Kartoffelstärkmehl (Amylum solani tuberosi) kann zu denselben Zwecken wie das Weizenstärkmehl gebraucht werden. Aehnlich wie den Hafergrütze verwendet man auch die Gerstengraupen (Hordeum mundatum) zur Bereitung eines warmen Getränkes für Kranke.

(Marginal notes: Weizenkleie. Roggenmehl. Brotrinde. Reis. Hafergrütze. Haferschrot. Kartoffeln. Kartoffelstärkmehl. Gerstengraupen.)

Präparirtes Gerstenmehl. Das präparirte Gerstenmehl (Farina hordei praeparata) wird nach Vorschrift der Ph. Boruss. so bereitet, dass man einen zinnernen Cylinder zu $^2/_3$ mit Gerstenmehl füllt und dasselbe festdrückt. Dann wird das Gefäss in einer mit Wasser gefüllten Destillirblase aufgehängt und das Wasser 2 Tage je 15 Stunden lang gekocht. Nachdem man hierauf die oberste Mehlschicht entfernt hat, wird die röthlich-gelbe Masse gepulvert. Das Gerstenmalz (Maltum hordei) wurde in Form eines Aufgusses bei Lungenblennorrhöen, Scrofeln, besonders auch bei Scorbut, und äusserlich als Zusatz zu warmen Bädern bei Scrofeln, Rheumatismus u. s. w. angewendet. (Gerstenmalz.)

Isländisches Moos. Lichen Islandicus. Das isländische Moos (Cetraria Islandica Achar.), eine im nördlichen Europa häufig und im südlichen auf höheren Bergen wachsende Flechte, enthält ausser einer ziemlich grossen Menge von Lichenin und einigen anderen Bestandtheilen noch Cetrarsäure ($C_{34}H_{16}O_{15}$), welcher dasselbe seinen bitteren Geschmack verdankt. Man benutzte das isländische Moos am häufigsten seines Stärkmehls wegen, besonders in solchen Fällen, wo man gleichzeitig die Wirkung eines bitter schmeckenden Mittels hervorzurufen wünschte, z. B. bei chronischen Katarrhen der Bronchialschleimhaut, bei Lungenschwindsucht, chronischen Diarrhöen u. s. w. Oft

suchte man auch den bitteren Geschmack zum grossen Theile dadurch zu entfernen, dass man das isländische Moos vor seinem Gebrauche mit heissem Wasser infundirte oder mit einer stark verdünnten Lösung von kohlensaurem Kali 24 Stunden lang macerirte und dann mit Wasser auswusch (Lichen Islandicus amaritie privatus). Das so zubereitete Mittel wurde dann gewöhnlich in Form von Decocten oder Gelatinen verordnet. Zur Bereitung der letzteren lässt man dasselbe mit etwa 12 Th. Wasser auf 9 Th. einkochen, dann decantiren und so weit eindampfen, bis sich nach dem Erkalten eine Gallerte bildet. Bisweilen wandte man auch das isländische Moos seines Cetrarsäuregehaltes wegen an, z. B. bei Wechselfiebern, indem man dasselbe mit heissem Wasser infundiren liess (etwa ℥β—i auf ℥vi Colatur).

Cetrarsäure. Auch die unreine Cetrarsäure wurde unter dem Namen Cetrarin versuchsweise zu gr. ii—iv p. d. in Wechselfiebern angewendet. Eine analoge Zusammensetzung wie das isländische Moos besitzen auch viele andere Flechten, wie die Lobaria pulmonaria Lk., Parmelia parietina Ach., Variolaria amara Ach. u. A., von denen die erstere bisweilen bei chronischen Bronchialkatarrhen, die letzteren bei Wechselfiebern angewendet wurden.

Columbowurzel. Radix Colombo. Diese ist die Wurzel von Cocculus palmatus Dec., einer im südöstlichen Afrika einheimischen Menispermee. Dieselbe ist sehr reich an Stärkmehl (etwa 30 Proc.) und verdankt ihren bitteren Geschmack einem Gehalte an Columbin, Berberin und Columbosäure, deren Verhalten gegen den Organismus jedoch noch ganz unbekannt ist. Man benutzte die Columbowurzel wegen ihres Stärkmehlgehaltes in ähnlichen Fällen wie das isländische Moos, häufiger jedoch noch wegen ihrer bitteren Bestandtheile als „Tonicum" bei Convalescenten, habituellem Erbrechen, abnormer Säurebildung, chronischen Diarrhöen u. s. w. Man giebt die Wurzel meist als

Columboextract. Decoct (℥β auf ℥vi Colatur), selten in Substanz zu gr. x—xx p. d. Das weingeistige Extract, Extractum colombo Ph. Boruss., wird zu gr. iii—v p. d. meist in Pillenform verordnet; das wässerige Extract, Extractum colombo Ph. Saxon., zersetzt sich leicht und ist daher verwerflich.

Eicheln. Glandes quercus. Die gemeinen Eicheln, die Früchte von Quercus pedunculata Ehrh. und Qu. sessiliflora Sm. aus der Familie der Cupuliferen, welche ausser vielem Stärkmehl auch noch Gerbsäure enthalten, werden nur im gerösteten Zustande als Glandes quercus tostae angewendet. Man verordnete sie hauptsächlich in Form von

Eichelkaffee. Eichelkaffee scrofulösen Kindern und anderen schlecht genährten Individuen, so wie solchen Personen, denen der Genuss des echten Kaffees leicht nachtheilig wird. Vorzüge dieses Kaffees vor anderen Kaffeesurrogaten sind noch nicht bekannt. Man rechnet etwa ℥β—i der gerösteten Eicheln auf 3—4 Tassen und setzt des besseren Geschmacks wegen öfters noch etwas Kaffee zu.

XXVIII. GRUPPE DES ZUCKERS.

1. *Rohrzucker* ($C_{12}H_{10}O_{10} + HO$).
2. *Krümelzucker* ($C_{12}H_{12}O_{12} + 2HO$). Traubenzucker.
3. *Milchzucker* ($C_{12}H_{12}O_{12}$).
4. *Glycyrrhizin* ($C_{16}H_{11}O_{5} + HO$).

Eigenschaften.

Die gewöhnlich zu den Zuckerarten gerechneten Stoffe bilden keine scharf charakterisirte chemische Gruppe, indem sie weder sämmtlich als Kohlehydrate angesehen werden können, noch ohne Ausnahmen gährungsfähig sind. Nur der süsse Geschmack ist ihnen allen gemein und von ihm ist auch zum grössten Theile die pharmakologische Verwendung derselben abhängig.

Verhalten auf der Haut.

Auf der unverletzten äusseren Haut rufen die verschiedenen Zuckerarten, selbst wenn sie längere Zeit in Berührung mit derselben kommen, keine auffallende Veränderung hervor. Dagegen entsteht bei ihrer Einwirkung auf excoriirte Hautstellen, Geschwürsflächen u. s. w. ein Schmerzgefühl, dessen Intensität unter sonst gleichen Umständen wahrscheinlich ihrem Diffusionsvermögen entspricht. Bisweilen hat man den Rohrzucker bei *Caro luxurians* als Streupulver angewendet, um die zu üppigen Granulationen zu beschränken, doch zieht man gewöhnlich andere Mittel zu diesem Zwecke vor.

im Auge.

In ähnlicher Weise verhält sich der Zucker auch auf der Schleimhaut des Auges, weshalb man besonders den Rohrzucker, freilich sehr oft zugleich mit anderen Mitteln, bei *chronischen Augenentzündungen*, *Hornhautflecken*, *Hornhautgeschwüren u. s. w.* in Form eines Augenpulvers anwandte, um die Heilung jener Uebel zu befördern.

im Munde.

Im Munde rufen die verschiedenen Zuckerarten einen süssen Geschmack hervor. Am stärksten und angenehmsten schmeckt der Rohrzucker, weniger der Krümelzucker und am wenigsten der Milchzucker. Auch das Mannit schmeckt rein und angenehm süss, dagegen ist der süssliche Geschmack des Glycyrrhizins vielen Personen unangenehm. Durch welche Eigenschaft der Zuckerarten der süsse Geschmack derselben bedingt wird, ist noch ganz unbekannt. (Anwendung der obigen Stoffe als Geschmacks-corrigentien.) Wir benutzen indess aus jenem Grunde den Zucker so wie das Glycyrrhizin häufig, um dadurch den unangenehmen Geschmack von Arzneimitteln einigermaassen zu verdecken. Der süsse Geschmack des Zuckers zieht wie alle lebhaften Geschmacksempfindungen eine vermehrte Speichelsecretion nach sich. (bei Katarrhen. Zuckerkand. Lakrizensaft.) Wir wenden daher auch den Zucker, besonders in geschmolzenem Zustande, in welchem er sich langsamer auflöst und daher auch seinen Geschmack anhaltender entwickelt, in Form von *Zuckerkand*, *Gerstenzucker*, *Bonbons u. s. w.*, so wie das Glycyrrhizin in Form des Succus liquiritiae oder der Süssholzwurzel an, um durch die vermehrte Speichelsecretion bei *katarrhalischen Affectionen* der Luftwege die trockene Rachenschleimhaut feucht zu erhalten und dadurch den Hustenreiz zu vermindern. Bei *Kehlkopfgeschwüren* wurde das Einathmen von Zuckerstaub empfohlen, um die Heilung der Geschwüre zu befördern.

Verhalten des Zuckers im Magen.

Die Veränderungen, welche die verschiedenen Zuckerarten im Magen erleiden können, sind noch nicht genau bekannt. Nach einigen Physiologen wird der Rohrzucker im Magen in Krümelzucker verwandelt, andere konnten dies nicht beobachten. Unter pathologischen Verhältnissen scheint der Zucker bisweilen verschiedene Gährungsprocesse einzugehen, durch welche Säuren, wie Essigsäure, Buttersäure u. s. w. gebildet werden, weshalb man auch in solchen Fällen, z. B. bei Scrofulösen, Rhachitischen, bei Pyrosis u. s. w., seinen Gebrauch so viel als möglich beschränkt. Im gesunden Magen bildet sich aus dem Zucker nur wenig oder gar keine Milchsäure, diese Umwandlung findet vielmehr erst im weiteren Verlaufe des Darmcanals Statt. Ein Theil des Zuckers geht jedoch im unveränderten Zustande in das Blut über. So wird der Zucker gewöhnlich ziemlich vollständig in das Blut übergeführt, nur nach seinem sehr reichlichen Genusse wird ein Theil davon wieder mit den Fäces ausgeleert, welche dann gewöhnlich eine weichere Consistenz annehmen. In solchen Fällen scheint sich der Zucker ähnlich zu verhalten, wie die zur Gruppe des Glaubersalzes gehörigen Stoffe. Wie sich das Glycyrrhizin im Darmcanale verhalte, ist noch ganz unbekannt. Das Mannit dagegen scheint ebenso wie der Zucker in Milchsäure verwandelt zu werden, jedoch wahrscheinlich langsamer als dieser.

in den Därmen.

Zucker und Mannit als Abführmittel.

Aus den angegebenen Gründen benutzt man den Zucker bisweilen, um bestehende Stuhlverstopfung zu heben, und namentlich bekommen manche Personen fast regelmässig nach reichlichem Zuckergenusse Stuhlausleerung; häufig kann man indess auch seinen Zweck auf diese Weise nicht erreichen. Da das Mannit und der nicht krystallisirbare Zucker der Manna, wie es scheint, weniger leicht als der gewöhnliche Zucker in Milchsäure umgewandelt werden, so tritt auch die abführende Wirkung der Manna etwas regelmässiger und schon nach geringeren Mengen ein, als die des Rohrzuckers. Anderweitige Stoffe, von denen man die abführende Wirkung der Manna ableiten könnte, lassen sich wenigstens in den besseren Mannasorten nicht nachweisen.[1] Dieselben bestehen nach den Untersuchungen von LEUCHT meist aus Mannit (32—42 Proc.), Zucker (9—15 Proc.), Schleim (wahrscheinlich nicht gährungsfähigem Zucker) und einer geringen Menge eines in Aether löslichen Harzes, das jedoch nicht abführend wirkt, nebst 1—2 Proc. Asche. Man hat die Manna meist in solchen Fällen als Abführmittel angewendet, wo man eine stärkere Affection der Darmschleimhaut zu vermeiden wünschte, z. B. bei Peritonitis, Hepatitis, bei Wöchnerinnen u. s. w., so wie auch bei Kindern statt anderer Abführmittel, doch macht ihr eigenthümlicher Geschmack leicht Ekel, so dass selbst Erbrechen eintritt. Aus diesem Grunde, so wie ihrer unzuverlässigen Wirkung wegen, wird die Manna auch nur wenig benutzt.

Manna.

Verhalten des Zuckers und Glycyrrhizins im Blute.

Von dem Verhalten des Zuckers und der Milchsäure im Blute wurde bereits oben (S. 339 f.) gesprochen; über das des Glycyrrhizins sind

[1] ED. GERLACH, De manniti vi et indole. Dorpat 1854.

bis jetzt noch keine genaueren Untersuchungen angestellt worden. Wir beobachten indess nach seinem Gebrauche keine auffallende Veränderung des Harns oder anderer Secrete, und so ist es wohl wahrscheinlich, dass das Glycyrrhizin, wenn es überhaupt in grösserer Menge in das Blut übergehen kann, daselbst allmählig in Kohlensäure und Wasser umgewandelt werde. Man hat zwar bisweilen das Glycyrrhizin bei entzündlichen Affectionen der Harnwerkzeuge, so wie den Zucker als Diureticum bei Wassersuchten empfohlen, allein bis jetzt liegen gar keine Gründe für die Anwendung jener Stoffe zu den obigen Zwecken vor.

Saccharum commune. Der Rohrzucker, von dessen Sorten besonders die Raffinade (S. albissimum) und der Meliszucker (S. album) angewendet werden, dient sehr häufig als Excipiens für andere Arzneistoffe, besonders Pulver und auch als Geschmackscorrigens. Zu dem letzteren Zwecke benutzt man auch vielfach den Syrupus simplex Ph. Boruss. (Syrupus sacchari), eine Auflösung von 3 Pfd. raffinirtem Zucker in 20 Unzen Wasser oder an dessen Stelle den billigern, aber weniger wohlschmeckenden braunen Syrup (Syrupus communis). Rohrzucker. Einfacher Syrup. Gemeiner Syrup.

Saccharum lactis. Der durch Eindampfen der süssen Molken gewonnene Milchzucker wird fast nur als Excipiens für Pulver gebraucht, besonders für solche, die an feuchter Luft durch den angenehmer schmeckenden, aber leichter zerfliesslichen Rohrzucker zersetzt werden können. Bisweilen hat man ihn auch bei Neugeborenen zu ℈i—ii als Abführmittel angewendet. Milchzucker.

Mel. Der Honig, welchem man durch Erwärmen mit der doppelten Menge Wasser bis auf 100° C, nachherigen Zusatz von etwas gepulverter Holzkohle und Eindampfen der colirten Flüssigkeit eine grössere Haltbarkeit zu geben sucht (Mel depuratum s. despumatum), wird bald in Substanz, bald in wässeriger Lösung benutzt. Der einfache Sauerhonig (Oxymel simplex Ph. Boruss.) wird so bereitet, dass man 1 Pfd. rohen Essig und 2 Pfd. gereinigten Honig im Dampfbade zur Syrupsconsistenz eindampft, und dient meist als Geschmackscorrigens oder mit vielem Wasser verdünnt als säuerliches Getränk. Zur Bereitung des Rosenhonigs (Mel rosatum Ph. Boruss.) werden 8 Unzen rothe Rosen mit 4 Pfd. heissen Wassers übergossen, eine Nacht lang stehen gelassen, dann colirt und ausgepresst. Die erhaltene Flüssigkeit wird mit 8 Pfd. gereinigten Honigs im Dampfbade zur Syrupsconsistenz eingedickt und colirt. Man benutzt den Rosenhonig als schwach adstringirendes Mittel bei wunden Brustwarzen, Anginen, Aphthen u. s. w. Honig. Gereinigter Honig. Sauerhonig. Rosenhonig.

Manna. Die Manna ist der ausgeschwitzte und theilweise an der Luft veränderte Saft von Fraxinus Ornus L. (Fam. Oleaceae Lindl.) und wird im südlichen Europa gewonnen. Man verordnet dieselbe zu ℥β—ii meist in Lösung und oft mit Zusatz von Sennaaufguss. Der Syrupus mannae Ph. Saxon. wird aus 6 Unz. Manna, 2 Drachmen Zucker und 2 Pfd. Wasser bereitet und diente meist als Zusatz zu Sennaaufgüssen (etwa ℥i auf ℥vi), deren Wirkung indess dadurch nicht wesentlich gefördert wird. Manna. Mannasyrup.

Queckenwurzel. Radix graminis. Die Queckenwurzel (Triticum repens L., Fam. Gramineae) ist ziemlich reich an Zucker und kann daher wie andere zuckerhaltige Mittel benutzt werden, vor denen sie jedoch keine nachweisbaren Vorzüge besitzt. Man verordnete sie meist in Species- Queckenextract. form, mit Süssholzwurzel u. s. w. vermischt. Das Extractum graminis Ph. Boruss. wurde gewöhnlich als Constituens für Pillenmassen, und das Extractum graminis liquidum Ph. Boruss. (Mellago graminis), eine Mischung von 3 Th. des Extracts mit 1 Th. Wasser, als Constituens für Latwergen benutzt. — Ausser den angegebenen Droguen werden bisweilen auch noch andere zuckerhaltige Mittel Feigen. zu therapeutischen Zwecken gebraucht, z. B. die Feigen (Caricae, die Früchte von Ficus Carica L., Fam. Urticaceae), die man in Milch gekocht auf Abscesse in der Mundhöhle u. s. w. legte, um die Eiterung zu befördern. Bei Anginen wurde die Abkochung von Feigen häufig Rosinen. als Gurgelwasser gebraucht. Ebenso wurde die Abkochung der Ro- Datteln. sinen (Passulae majores und Passulae minores), der Datteln (Dactyli), Brustbeeren. der Früchte von Phoenix dactylifera L. (Fam. Palmae), der Brustbeeren (Jujubae), der Früchte von Zizyphus vulgaris Lam. (Fam. Rha- Johannisbrot. mneae), des Johannisbrotes (Siliqua dulcis), der Frucht von Ceratonia Siliqua L. (Fam. Caesalpinieae) u. s. w. bei katarrhalischen Affectionen der Schlingwerkzeuge als Gurgelwasser oder als hustenmildern- Cassiamus. des Getränk angewendet. Die Pulpa cassiae, das Fruchtmark der Röhrencassia (Cassia Fistula L., Fam. Caesalpinieae), wurde wegen seines grossen Zuckergehaltes als gelind abführendes Mittel, ähnlich wie die Manna, angewandt. Zu demselben Zwecke benutzt man auch das Pflaumenmus. Pflaumenmus (Pulpa prunorum) und die Abkochung der getrockne- Pflaumen. ten Pflaumen (Pruna, von Prunus domestica L., Fam. Amygdaleae Endl.), doch ist ihre Wirkung nur sehr gering. Sehr häufig dient dagegen die Pflaumenbrühe als erquickendes Getränk in fieberhaften Krankheiten. Der ausgepresste und eingedickte Saft der Möhren (Daucus Carota L., Fam. Umbelliferae) wird unter dem Namen Roob dauci ähnlich wie andere zuckerreiche Stoffe bei Husten und Möhrensaft. Heiserkeit gebraucht. Die zerriebenen Möhren werden bisweilen als Umschläge bei Verbrennungen, Decubitus, Krebsgeschwüren u. s. w. benutzt, ohne jedoch Vorzüge vor anderen Mitteln zu besitzen.

Süssholz. Radix liquiritiae. Das Süssholz ist die Wurzel von Glycyrrhiza glabra L. und Gl. echinata L. (Fam. Papilionaceae), welche im südlichen Europa wachsen und von denen die erstere vorzugsweise in Deutschland, Frankreich u. s. w., die letztere in Russland verwendet wird. Ausser dem Glycyrrhizin enthält das Süssholz keine bemerkenswerthen Bestandtheile. Die gepulverte Wurzel wird fast nur als Geschmackscorrigens und Constituens für Pulver, Pillen u. s. w. benutzt. Das gröblich zerkleinerte Süssholz ist ein sehr häufiger Bestandtheil von Theespecies. Doch darf man dasselbe nicht lange kochen lassen, weil die Abkochung sonst einen unangenehmen, kratzenden Geschmack Lakrizensaft. annimmt. Das im Handel vorkommende Extract der Wurzel (Succus glycyrrhizae crudus Ph. Boruss.) wird in den Apotheken durch

Auflösen und nachheriges Eindampfen gereinigt (Succus glycyrrhizae depuratus Ph. Boruss., Succus liquiritiae depuratus). Dieses Präparat (Lakrizensaft) wird sehr häufig als Geschmackscorrigens, besonders für Salmiak (etwa ℈ß–i auf ℥i Salmiak), so wie als Constituens für Pillen benutzt. Nach einigen Pharmakopöen, z. B. der Ph. Saxon., ist auch noch ein aus der Wurzel unmittelbar bereitetes Extractum glycyrrhizae liquidum von der Consistenz der Mellago graminis officinell. Dasselbe kann ebenfalls als Geschmackscorrigens so wie als Pillenconstituens benutzt werden. Der Syrupus glycyrrhizae Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man 8 Unzen geschnittene Süssholzwurzel eine Nacht lang in 3 Pfd. gemeinen Wassers maceriren lässt, die colirte Flüssigkeit aufkocht, bis auf 14 Unzen eindampft und mit je 2 Pfd. Zucker und gereinigtem Honig einmal aufwallen lässt. Auch dieses Präparat wird fast nur als Geschmackscorrigens benutzt. Zur Bereitung der Süssholzpaste (Pasta glycyrrhizae) werden 2 Unzen geschnittener Süssholzwurzel eine Nacht lang mit 2 Pfd. Wasser macerirt, die Colatur gekocht, filtrirt und mit 6 Pfd. Wasser vermischt. Dann werden 2½ Pfd. Gummi und 1½ Pfd. Zucker zugesetzt, die Lösung colirt, gelinde bis zur gehörigen Consistenz eingekocht und in Papierkapseln ausgegossen. Die Süssholzpaste oder braune Reglise wird ähnlich wie der Zuckerkand bei Heiserkeit und Hustenreiz benutzt und besitzt keine besonderen Vorzüge. Das zusammengesetzte Süssholzpulver (Pulvis glycyrrhizae compositus Ph. Boruss.) ist ein Gemenge von je 6 Unzen Sennesblättern und Süssholz, je 3 Unz. Fenchelsamen und gerein. Schwefel mit 18 Unzen Zucker und wurde auch meist bei Katarrhen angewendet. In gleicher Weise benutzte man die Trochisci bechici Ph. Saxon., die aus je 1 Unze Rad. iridis Florentinae, Radix liquiritiae, Semen anisi, Semen foeniculi, 4 Unzen Lakrizensaft und 16 Unzen Zucker mittelst Traganthschleims bereitet wurden. Auch das früher gebräuchliche, sehr zusammengesetzte Elixir pectorale regis Daniae diente zu demselben Zwecke.

Süssholzsyrup. Süssholzpaste. Süssholzpulver. Brustkügelchen.

Glycerin.

Glycerin. Es ist noch zweifelhaft, ob das bei der Verseifung der Fette erhaltene Glycerin ($C_6 H_7 O_5 + HO$) zu der Gruppe des Zuckers gestellt werden dürfe, da wir über sein Verhalten im Organismus noch gar nichts wissen. Man hat dasselbe in neuerer Zeit bisweilen angewendet, da es manche Eigenschaften der fetten Oele besitzt, ohne wie diese in Wasser unlöslich zu sein. Namentlich wurde dasselbe bei Taubheit in den Gehörgang gebracht, um denselben feucht zu erhalten, bei chronischen Hautausschlägen mit Abschilferung der Epidermis in die Haut eingerieben u. s. w., auch wurde dasselbe als Lösungsmittel für manche Arzneistoffe vorgeschlagen; bis jetzt ist es jedoch noch nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen.

XXIX. GRUPPE DES GUMMI'S.

1. Acacin ($C_{12} H_{11} O_{11}$), Arabin.
2. Bassorin ($C_{24} H_{19} O_{19}$), Pflanzenschleim.
3. Dextrin ($C_{12} H_{10} O_{10}$), Stärkmehlgummi, Leiokom.
4. Pektin ($C_{64} H_{48} O_{64}$), Pflanzengallert.

Eigenschaften. Das arabische Gummi, welches der Hauptmenge nach aus Acacin besteht, unterscheidet sich bekanntlich von dem Pflanzenschleim dadurch, dass es mit Wasser eine klare, filtrirbare Lösung bildet, während der letztere mit Wasser zu einer Gallerte aufquillt, welche sich nur bei grosser Verdünnung filtriren lässt. Die natürlich vorkommenden Gummiarten sind häufig Gemenge von beiden Stoffen. Nach SCHMIDT haben Acacin und Bassorin dieselbe Zusammensetzung und die Unterschiede beider werden nur durch den verschiedenen Gehalt an unorganischen Stoffen, namentlich an phosphorsaurem Kalk, bedingt. Das Pektin und die davon abgeleiteten Stoffe sind zwar in ihrer Zusammensetzung vom Gummi verschieden, zeigen aber im Organismus dasselbe Verhalten wie dieses. Das Dextrin zeigt dieselben mechanischen Eigenschaften wie das Gummi, wird aber im Organismus in gleicher Weise wie das Stärkmehl umgewandelt. — Alle obigen Stoffe bilden mit Wasser schleimartige Flüssigkeiten, das Pektin und Bassorin auch bei gewissen Concentrationsgraden gallertartige Körper, welche beim Eintrocknen klebrig werden und zuletzt, ebenso wie die eiweissartigen Materien, zu festen hornartigen Massen erstarren.

Aeusserliche Anwendung. Auf der Haut rufen die Stoffe dieser Gruppe keine auffallende Veränderung hervor. Man benutzt dieselben wegen der schleimigen Beschaffenheit ihrer Lösungen, um excoriirte Hautstellen, z. B. Brandverletzungen, wunde Brustwarzen u. s. w., vor der nachtheiligen Einwirkung äusserer Agentien zu schützen und so die Heilung derselben zu befördern. Des gepulverten Gummi's bedient man sich auch bei Blutungen aus kleinen Wunden, z. B. Blutegelstichen, um die letzteren zu verkleben. Manche schleimige Mittel, z. B. die Leinsamen, Malvenblätter u. s. w., werden häufig zu feucht-warmen Umschlägen verwendet, indem der Pflanzenschleim auf der Haut weniger leicht eintrocknet als reines Wasser und er dieselbe zugleich schlüpfrig macht.

Anwendung bei Augenkrankheiten. Ebenso indifferent wie auf der äusseren Haut verhalten sich die obigen Stoffe auch auf der Conjunctiva des Auges. Man benutzt daher auch den Pflanzenschleim, besonders den aus Quittensamen erhaltenen, kalt oder lauwarm, bei Augenentzündungen, um die Conjunctiva feucht und schlüpfrig zu erhalten und das Auge von eingetrocknetem Schleim u. s. w. zu reinigen.

Verhalten im Munde. Auch im Munde werden die gummiartigen Stoffe nur durch ihre physikalischen Eigenschaften wirksam und zeigen daher einen faden Geschmack. Man benutzt sie am häufigsten, um die entzündete Mund- und Rachenschleimhaut bei Katarrhen, Anginen u. s. w. feucht und schlüpfrig zu erhalten und so den Hustenreiz und die Schlingbe-

schwerden zu vermindern. Gewöhnlich verordnet man zu jenem Zwecke die schleimigen Mittel, z. B. Abkochungen von Rad. althaeae, Sem. lini, Rad. salep, Flor. malvae, Flor. verbasci u. s. w., in Form von Mund- und Gurgelwässern oder warmen Getränken.

Verhalten im Magen und Darme.

So nahe das Gummi seiner Zusammensetzung nach mit dem Stärkmehl verwandt ist, so wird es doch durch den Speichel, das Pankreassecret u. s. w. nicht wie dieses in Zucker umgewandelt, auch durch den Magensaft scheint dasselbe keine Veränderung zu erleiden. Dasselbe gilt von den übrigen Stoffen dieser Gruppe, mit Ausnahme des Dextrins, welches, wie bereits erwähnt, im Darmcanale dieselben Umwandlungen erleidet, wie das Stärkmehl. Ebenso erleidet die Schleimhaut des Darmcanals durch sie keine merkliche Veränderung. Man benutzt daher diese Stoffe auch nur ihrer physikalischen Eigenschaften wegen, um bei entzündlichen Affectionen des Darmcanals den Darminhalt schlüpfriger zu machen und so die mechanische Einwirkung desselben auf die kranke Darmschleimhaut zu vermindern, z. B. bei Vergiftungen durch sogenannte scharfe Stoffe. Früher verordnete man auch viele sogenannte scharfe Mittel, wie arsenige Säure, Phosphor, manche Harze u. s. w. in Verbindung mit schleimigen Stoffen, um so ihren etwaigen nachtheiligen Einwirkungen auf die Darmschleimhaut vorzubeugen, allein dies ist nur da möglich, wo die schleimigen Stoffe jene Mittel zersetzen und so ihre Wirkung schwächen oder ganz aufheben. Selbst der scharfe Geschmack solcher Mittel lässt sich durch schleimige Zusätze nur unter der angegebenen Bedingung mildern. Daher ist es auch viel zweckmässiger, jene scharfen Mittel da, wo sie leicht nachtheilig werden können, in kleineren Dosen zu geben. Ist der Sitz der Entzündung im unteren Theile des Darmcanals, z. B. bei Ruhren u. s. w., so wendet man die schleimigen Mittel oft auch in Form von Klystieren an.

Anwendung bei Vergiftungen.

als Corrigentien.

bei Ruhren.

Uebergang in das Blut.

Wegen ihres geringen Diffusionsvermögens werden die zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe nur in sehr geringen Mengen in das Blut übergeführt und finden sich daher auch zum grössten Theile unverändert in den Excrementen wieder. Wie sich die kleinen Mengen derselben, welche in das Blut übergehen, in diesem verhalten, ist noch nicht bekannt. Da dieselben sich im Harn u. s. w. nicht wieder finden, so darf man wohl schliessen, dass sie im Blute zersetzt und endlich in Form von Kohlensäure und Wasser ausgeschieden werden. Ihrer geringen Menge wegen können sie jedoch auf die Ernährung keinen erheblichen Einfluss äussern. Früher schrieb man einigen schleimigen Mitteln, namentlich dem Salep und dem Carageen ähnlich wie dem Stärkmehl, dem Leim u. s. w., einen grossen Nahrungswerth zu und wandte dieselben ähnlich wie diese in Consumtionskrankheiten, in der Convalescenz u. s. w. an. Aus dem angegebenen Verhalten wird es auch sehr unwahrscheinlich, dass die Stoffe dieser Gruppe einen Einfluss auf die Function der Leber, die Secretion der Bronchialschleimhaut u. s. w. haben können. Dennoch hat man sie häufig als Expectorantien bei Katarrhen angewendet, wo sie jedoch, wie wir sahen, nur durch Verminderung des Hustenreizes nützlich werden können.

Anwendung als nähr. Mittel.

als Expectorantien.

bei Krankheiten der Geschlechtswerkzeuge. Auch auf die Harn- und Geschlechtswerkzeuge bleibt der innerliche Gebrauch schleimiger Mittel ohne Einfluss. Dagegen wendet man dieselben äusserlich bei Trippern, Vaginitis, Metritis u. s. w. in Form von Injectionen an, um die nachtheilige Einwirkung des Harns u. s. w. auf die entzündeten Schleimhäute zu vermindern.

Arabisches Gummi. Gummi Arabicum (G. mimosae). Das arabische Gummi ist der ausgeschwitzte Saft von Acacia vera Willd., A. Arabica Willd., A. Nilotica Del., A. Seyal Del., A. tortilis Forsk., A. gummifera Willd. und andern Bäumen des nördlichen Afrikas aus der Familie der Mimoseen. Die Acacia Verek G. et P. liefert eine geringere Sorte, das Senegal-Gummi. Das arabische Gummi besteht zum grössten Theile aus Acacin und enthält etwa 3 Proc. Asche. Man giebt dasselbe selten für sich, z. B. bei Diarrhöen zu ℈i - ʒi p. d., häufiger als Zusatz zu Mixturen, besonders als Emulgens für Fette (ʒii arab. Gummi auf ℥β Oel). *Gummischleim.* Der Mucilago gummi Arabici Ph. Boruss. ist eine Lösung von 1 Th. Gummi in 3 Th. destill. Wasser. Das Gummipulver *Gummipulver.* (Pulvis gummosus Ph. Boruss.) besteht aus 3 Th. arab. Gummi, 1 Th. Süssholzwurzel und 2 Th. raffin. Zucker, und wird für sich, z. B. bei Diarrhöen, theelöffelweise oder als Zusatz zu anderen, besonders sehr leichten oder sehr schweren Pulvern benutzt, um eine *Gummipaste.* bessere Vertheilung derselben in Wasser zu bewirken. Die Pasta gummosa Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man je 2 Pfd. arabisch. Gummi und raffin. Zucker in 8 Pfd. Wasser löst, die colirte Flüssigkeit bei gelinder Wärme zur Honigconsistenz eindampft, dann allmählig 1 1/2 Pfd. zu Schaum geschlagenes Eiweiss zumischt und umrührt, bis eine herausgenommene Probe nur noch schwer vom Spatel abfliesst. Endlich wird noch 1 Drachme Orangenblüthenölzucker zugesetzt, die Masse in Papierkapseln ausgegossen und getrocknet. Die Gummipaste wird ebenso wie die Bonbons u. s. w. bei Katarrhen benutzt.

Traganthgummi. Tragacantha (Gummi tragacanthae). Der Traganth ist der ausgeschwitzte Saft von Astragalus verus Oliv., A. gummifer Labill. und A. strobiliferus Lindl. (Fam. Papilionaceae) und wird in Griechenland und Syrien gesammelt. Er besteht zum grössten Theile aus Bassorin und etwas Stärkmehl nebst 3,5 pc. unorganischen Stoffen. Man benutzt den Traganth fast nie für sich, sondern meist nur zur Bereitung von Emulsionen. Ein Theil Traganth giebt mit 60 Theilen Wasser einen ziemlich dicken und erst mit 100 Th. Wasser einen dünnflüssigen Schleim, so dass man sich hüten muss, denselben mit zu wenig Wasser zu verordnen. Ebenso wie die obigen Gummisorten würden sich auch das Kirsch- und Pflaumengummi, das Bassora-Gummi, das Kutera-Gummi, das Gummi Orenburgense u. a. m. benutzen lassen, doch kommen dieselben für gewöhnlich nicht in Gebrauch.

Althäawurzel. Radix althaeae. Die Eibischwurzel kommt von Althaea officinalis L., einer in Deutschland vorzüglich auf Salzboden wachsenden *Althäakraut.* Malvacee. Seltener wird auch das Kraut derselben Pflanze (Herba althaeae) benutzt. Ausser den gewöhnlichen Bestandtheilen enthält die Eibischwurzel ziemlich viel Pflanzenschleim und etwas Asparagin,

welches jedoch für die Wirkung derselben ohne Bedeutung ist. Man benutzt die Wurzel selten in Pulverform, gewöhnlich wird dieselbe in Form von Species oder Decocten (ʒi—ii auf ℥vi Colatur) verordnet. Meist lässt man sie nur kurze Zeit kochen, da sie sonst leicht einen unangenehmen Geschmack annimmt. Aeusserlich benutzt man das Decoct der Wurzel zu Injectionen u. s. w. und das Kraut bisweilen zu feucht-warmen Umschlägen.

Althäasyrup.

Der Althäasyrup der Ph. Boruss. (Syrupus althaeae) wird so bereitet, dass man 2 Unz. Althäawurzel einige Stunden in 3 Pfd. Wasser macerirt, in der Colatur von 30 Unzen 4 Pfd. raffin. Zucker löst und damit zu einem Syrup kocht. Der Althäasyrup wird meist als Geschmackscorrigens benutzt, eignet sich jedoch nur wenig dazu, da er selbst nur einen süsslich-faden Geschmack besitzt.

Brustthee.

Die Brusttheespecies der Ph. Boruss. (Species pectorales) bestehen aus 4 Unzen Althäawurzel, 1½ Unze Süssholz, ½ Unze florentin. Veilchenwurzel, 2 Unz. Huflattigblättern und je 1 Unze Klatschrosen, Wollkrautblumen und Sternanis. Bisweilen werden diesen Species, um ihren Geschmack zu verbessern, noch Feigen, Rosinen, Johannisbrot u. s. w. zugesetzt (Species pectorales cum fructibus). Man benutzt diese Species häufig zur Bereitung von schleimigem Getränk (1 Esslöffel voll auf etwa 3 Tassen) bei Katarrhen u. s. w. Die Species pro gargarismate Ph. Sax. bestehen aus 2 Unz. Althäakraut und je 1 Unze Fliederblüthen und Gartenmalvenblumen.

Malvenkraut.

Die Herba malvae, das Kraut der gemeinen Käsepappel (Malva rotundifolia) wird bisweilen zu feucht-warmen Umschlägen gebraucht.

Malvenblumen.

Die Blüthen der Gartenmalve (Althaea rosea Cav.) dienen häufig zur Bereitung schleimiger Gurgelwässer, seltener die der Waldmalve (Malva sylvestris L.) und der

Königskerzenblumen.

Königskerze (Verbascum Schraderi Meyer, V. thapsiforme Schrad., V. phlomoides L. u. a. m. Fam. Scrophularineae). Früher wurden auch die Radix symphyti L. (Symphytum officinale L., Fam. Asperifolieae), Radix et herba cynoglossi L. (Cynoglossum officinale L., Fam. Asperifolieae), Radix, Herba et Flores buglossi L. (Anchusa officinalis L., Fam. Asperifolieae), Herba pulmonariae L. (Pulmonaria officinalis L., Fam. Asperifolieae), Folia farfarae (Tussilago Farfara L., Fam. Compositae) u. s. w. angewendet.

Klatschrosen.

Die Flores rhoeados von Papaver Rhoeas L. (Fam. Papaveraceae) werden nur als verschönernder Zusatz zu Species benutzt; auch der daraus bereitete Syrup

Klatschrosensyrup.

(Syrupus florum rhoeados) diente meist nur als färbender Zusatz zu anderen Arzneien, z. B. Emulsionen.

Salep.

Radix salep. Der Salep besteht aus den Wurzelknollen von Orchis Morio L., O. mascula L., O. maculata L., Platanthera bifolia Rich. und anderen Orchideen. Derselbe enthält ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen besonders viel Stärkmehl und Pflanzenschleim. Man benutzt ihn in Pulverform, häufiger jedoch als Decoct (℈i auf ℥vi Colatur).

Salepschleim.

Der Salepschleim der Ph. Boruss. (Mucilago salep) wird so bereitet, dass man eine Drachme fein gepulverten Salep erst mit 2 Unz. kalten und dann mit 10 Unz. kochenden Wassers gut umschüttelt. Man wendet denselben ebenso wie das Decoct an.

Salepgallert. Zur Bereitung von Salepgallert wird ʒi Salep mit 12 Unz. Wasser auf 7 Unzen eingekocht.

Carageen. Carageen (Fucus Carragaheen, Fucus crispus, Sphaerococcus crispus; Fam. Algae). Das irländische Moos oder Perlmoos enthält ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen ziemlich viel Schleim und wurde in Form von Decocten (ʒi auf ℥vi Colatur) oder Gelatinen besonders in Consumtionskrankheiten angewendet. Zu demselben Zwecke wurde bisweilen auch das Ceylon-Moos (Sphaerococcus lichenoides Ag.) so wie Sphaerococcus cartilagineus Ag. u. s. w. empfohlen. Unter Wurmmoos. dem Namen Helminthochorthon, Wurmmoos, wurde früher ein Gemenge kleiner, an der Küste Corsikas wachsender Algen gegen Spulwürmer und Askariden angewendet.

Quittensamen. Semina cydoniae. Die Samen des Quittenbaumes (Cydonia vulgaris Pers.) sind mit einer Schleimschicht bedeckt, welche sich beim Maceriren in Wasser in diesem vertheilt. Der so erhaltene Schleim Quittenschleim. wurde fast nur bei Augenkrankheiten angewendet. Der Quittenschleim der Ph. Boruss. (Mucilago cydoniae) wird so erhalten, dass man 1 Drachme nicht zerstossener Quittenkerne mit 8 Unzen Rosenwasser Flohsamen. digerirt und dann colirt. Auch die Semina psyllii von Plantago Psyllium L. und Pl. arenaria W. et K. (Fam. Plantagineae) wurden früher zur Bereitung von schleimigen Flüssigkeiten benutzt.

Leinsamen. Semina lini. Die Leinsamen von Linum usitatissimum L. (Fam. Lineae) werden wegen ihres etwas unangenehmen Geschmacks gewöhnlich nicht zur Bereitung schleimiger Getränke verwendet, dagegen benutzt man sie in grob gepulvertem Zustande sehr häufig zu Kataplasmen.

XXX. COLLODIUM.

Eigenschaften. Collodium nennt man eine Auflösung von Schiessbaumwolle (Pyroxylin = $C_{12} H_8 O_8 + 4 NO_5$) in reinem oder weingeisthaltigem Aether. Bringt man einige Tropfen jener Lösung auf eine trockene Hautstelle, so bleibt nach dem Verdunsten des Aethers eine feste, elastische Masse von der Zusammensetzung des Pyroxylins zurück, welche in Form einer mehr oder minder dicken, der Epidermis ähnlichen Membran die Haut bedeckt und fest an derselben haftet. In Wasser oder Weingeist quillt jene Membran etwas auf, ohne sich jedoch darin zu lösen. Daher eignet sich das Collodium auch ganz vorzüglich als Deck- und Klebemittel, z. B. bei Excoriationen und leichteren Verletzungen, namentlich an zarteren Körperstellen, wie im Gesicht, bei aufgesprungenen Lippen, wunden Brustwarzen, bei Blutungen aus Blutegelstichen, nach Zahnextractionen, zum Verkleben der Augenlidspalte, dem Ankleben der Cilien, der Auswärtswendung des Augenlides.

Anwendung als Deck- und Klebemittel.

Beim weiteren Austrocknen contrahirt sich die Collodiummembran ziemlich stark und übt dadurch einen lebhaften und anhaltenden Druck auf die Hautstellen, an welchen sie anhaftet, aus. Daher kann das

als Compressivmittel.

Collodium auch in vielen Fällen zu demselben Zwecke wie Compressivverbände, z. B. Binden, Heftpflasterstreifen u. s. w., benutzt werden, vor denen es den Vorzug besitzt, dass der dadurch erzielte Druck viel anhaltender und gleichmässiger ausgeübt wird. Man wendet daher das Collodium sehr häufig an, um oberflächliche Entzündungen in ihrer Entstehung zu unterdrücken, z. B. bei Erysipelas, Erythem, beim Ausbruch der Pocken im Gesicht u. s. w., bei Verbrennungen, Frostbeulen, bei beginnendem Decubitus, bei Hämorrhoidalknoten, Blutaderknoten, bei Mastitis, Orchitis u. s. w., oder, um bei Verletzungen, Operationswunden u. s. w. eine festere Vereinigung der Wundränder zu erzielen, als Unterstützungsmittel für die blutige Nath.

Nach dem vollständigen Austrocknen bekommt die Collodiummembran leicht Risse und schilfert sich dann allmählig ab. Daher ist es in den Fällen, wo man eine länger dauernde Wirkung wünscht, meist nöthig, das Auftragen des Collodiums mittels eines Haarpinsels oder Charpiebäuschchens täglich ein- bis zweimal zu wiederholen. Will man eine gebildete Collodiummembran von der Haut entfernen, so kann dies durch Abwaschen mit Aether geschehen. — Bisweilen hat man dem Collodium noch andere Stoffe zugesetzt, um seine Eigenschaften zu modificiren, z. B. Terpenthin, fette Oele, Bleiverbindungen u. s. w., indessen sind die Vorzüge solcher Mischungen noch nicht genügend nachgewiesen worden. Dagegen ist es nicht selten zweckmässig, das Collodium als Vehikel für stark wirkende Mittel, z. B. Cantharidin, zu benutzen. Collodium cantharidale.

Statt des Collodiums hat man bisweilen eine Auflösung von Gutta-Percha in Chloroform empfohlen, doch fehlt es noch an genauen Bestimmungen der relativen Vorzüge dieses Präparates. Gutta-Percha.

XXXI. GRUPPE DES OLIVENÖLS.

1. Buttersäure ($C_8 H_8 O_4$).
2. Capronsäure ($C_{12} H_{12} O_4$).
3. Caprylsäure ($C_{16} H_{16} O_4$).
4. Caprinsäure ($C_{20} H_{20} O_4$).
5. Laurostearinsäure ($C_{24} H_{24} O_4$), Pichurimtalgsäure.
6. Myristinsäure ($C_{28} H_{28} O_4$).
7. Palmitinsäure ($C_{32} H_{32} O_4$).
8. Stearinsäure ($C_{36} H_{36} O_4$), Talgsäure.
9. Butinsäure ($C_{10} H_{10} O_4$).
10. Cerotinsäure ($C_{54} H_{54} O_4$).
11. Melissinsäure ($C_{60} H_{60} O_4$).
12. Oelsäure ($C_{36} H_{34} O_4$), Elainsäure.
13. Erucasäure ($C_{44} H_{42} O_4$), Senfölsäure.

Die bis jetzt bekannten analytischen Methoden gestatten uns noch nicht eine genaue Trennung der neutralen Fette, daher konnten auch nur die bei der Verseifung der letzteren gebildeten Fettsäuren, von denen die gewöhnlicher vorkommenden oben angeführt wurden, analysirt werden. Gewöhnlich nimmt man jedoch an, dass die neutralen Fette

Verbindungen der entsprechenden Fettsäuren mit Lipyloxyd oder Glycerin ($C_3 H_2 O$) oder im Wallrath mit Cetyloxyd ($C_{32} H_{33} O$) und im Wachs mit Cerotyloxyd ($C_{54} H_{55} O$) und Melissyloxyd ($C_{60} H_{61} O$) seien, so dass sich daraus die Formeln für die neutralen Fette, wie das Butyrin, Capronin, Caprylin, Caprin, Laurostearin, Myristin, Palmitin, Stearin, Butin, Melissin, Olein, Erucin u. s. w. berechnen würden. Die Fette, welche wir zu diätetischen oder therapeutischen Zwecken benutzen, sind immer Gemenge mehrerer neutralen Fette, welche meist einen verschiedenen Schmelzpunkt besitzen.

Eigenschaften. Die physikalischen Eigenschaften der neutralen Fette zeigen grosse Uebereinstimmung, am meisten unterscheiden sich die letzteren noch hinsichtlich des Aggregatzustandes, den dieselben bei gewissen Temperaturen besitzen. Auch viele Fettsäuren haben ganz ähnliche physikalische Eigenschaften, wie die neutralen Fette. Welchen Einfluss die verschiedene Zusammensetzung der Fette auf das Verhalten derselben im Organismus hat, darüber besitzen wir noch fast gar keine genaueren Kenntnisse.

Aeusserliche Anwendung. Im flüssigen Zustande ertheilen die Fette der Haut ein Gefühl von Schlüpfrigkeit und man benutzt dieselben daher auch häufig, um die Haut geschmeidiger zu machen und die Friction zu vermindern, z. B. bei Intertrigo, oder da, wo die Entstehung von Intertrigo zu fürchten ist. (als glattmachende Mittel.) Häufiger als die reinen Fette wendet man in solchen Fällen das fettreiche Semen lycopodii an, dessen Anwendung nicht bloss bequemer, sondern auch mit mehr Reinlichkeit verbunden zu sein pflegt. Finger und stumpfe chirurgische Instrumente, welche in Körperöffnungen eingeführt werden sollen, bestreicht man mit Fett, um ihr Eindringen zu erleichtern. Ferner reibt man Fette in die Haut ein, wenn die Epidermis eine besonders rauhe und spröde Beschaffenheit zeigt, wie bei Pityriasis, Ichthyosis u. s. w., bei erfrorenen Gliedern, um das Aufspringen der Haut zu verhindern. Um die spröde Beschaffenheit der Haare zu beseitigen, um denselben grösseren Glanz und ein schöneres Aussehen zu ertheilen, werden Haaröle, Pomaden u. s. w. in den Kopf eingerieben. Parasiten, welche sich auf der Haut befinden, sterben, wenn sie in Fett eingehüllt werden, woraus sich theilweise die Wirkung der verschiedenen Krätzsalben erklärt. Da die Epidermis verhältnissmässig wenig Wasser enthält, so kann dieselbe etwas Fett aufnehmen, wodurch das Durchdringen des Wassers in Form des Schweisses verhindert wird. Daher machte man früher bisweilen Fetteinreibungen bei Wassersuchten, um die Harnsecretion zu vermehren. (als schweissbeschränkende Mittel.) Häufiger macht man Fetteinreibungen, um übermässige Schweisse zu vermindern, z. B. bei hohen Temperaturgraden und in manchen Krankheiten, die von colliquativen Schweissen begleitet sind. Gewöhnlich bediente man sich der grösseren Bequemlichkeit wegen zu diesem Zwecke des Specks. Ob diese Einreibungen auch auf andere Weise nützlich werden können, z. B. dadurch, dass ein Theil des Fettes in das Blut übergeführt wird, lässt sich noch nicht genau bestimmen, doch wurden bisweilen Einreibungen mit Leberthran und anderen Fetten bei Scrofeln und überhaupt bei solchen Krank-

heiten empfohlen, wo man auch innerlich Fette anzuwenden pflegt. Bei oberflächlichen Hautentzündungen, wie bei Erythem, Erisypelas, Scharlach, Insectenstichen u. s. w. werden Fetteinreibungen häufig angewandt, um den Verlauf der Entzündung zu mildern, und ebenso bringt man Fette auf Excoriationen, Brandverletzungen, Wunden, Geschwüre u. s. w., um dadurch die Einwirkung der Luft und anderer äusseren Agentien abzuhalten. Früher wurden auch allgemeine Fetteinreibungen empfohlen, um die Haut vor Ansteckungsstoffen, z. B. dem Pestcontagium, zu schützen, indess wenn dieselben auch einigen Schutz gewähren könnten, so würde dieser jedenfalls sehr unvollständig sein, indem die Contagien auch auf anderen Wegen in den Körper gelangen können. als Deckmittel.

Wegen ihres grösseren Wassergehaltes wird die Schleimhaut des Auges nicht in gleicher Weise wie die äussere Haut von den flüssigen Fetten benetzt und erleidet daher auch nicht dieselben Veränderungen wie diese. Doch hat man bisweilen den Leberthran bei scrofulösen Augenentzündungen, öfter noch das Wallnussöl bei Hornhautflecken in das Auge gebracht. Auch benutzte man die fetten Oele, um verhärtete Schleimkrusten an den Augenlidrändern zu erweichen. Am häufigsten aber dienen die Fette in Form der Augensalben nur als Vehikel für andere in das Auge zu bringende Stoffe. — In das Ohr bringt man nicht selten fette Oele bei mangelhafter Secretion des Ohrenschmalzes, um das Trommelfell geschmeidiger zu machen und die durch seine trockene Beschaffenheit bedingte Schwerhörigkeit zu beseitigen. Verhalten im Auge. im Ohr.

Da die Fette in wässerigen Flüssigkeiten unlöslich sind, wird auch der Geschmack derselben vorzugsweise durch ihre physikalischen Eigenschaften bedingt. Indessen enthalten die von uns gebrauchten Fette fast stets noch grössere oder geringere Mengen anderer, in Wasser löslicher Stoffe, denen sie ihren eigenthümlichen Geschmack verdanken. Ausser den flüchtigen Fettsäuren sind hier besonders einige noch nicht genug untersuchte Zersetzungsproducte zu nennen, welche den Fetten einen unangenehmen, kratzenden (ranzigen) Geschmack ertheilen. Chemische Veränderungen, welche die Fette im Munde erleiden könnten, sind noch nicht bekannt. Auch der Magensaft scheint ohne Einwirkung auf dieselben zu bleiben; in pathologischen Zuständen kann indess vielleicht eine theilweise Zersetzung derselben vor sich gehen, wenigstens sehen wir bei ihrem therapeutischen Gebrauche bisweilen Verdauungsstörungen eintreten. Welchen Einfluss die unzersetzten Fette auf die Verdauung haben können, ist noch nicht bekannt, doch scheinen geringe Mengen davon die Auflösung der eiweissartigen Stoffe im Magen zu befördern.[1] im Munde. im Magen.

Erst im Dünndarme beginnt die eigentliche Verdauung der Fette. Während sie im Magen grössere Tropfen oder halbflüssige Massen bilden, erscheinen sie um so feiner vertheilt, je weiter sie im Darmcanale vorrücken. Zu dieser Veränderung trägt hauptsächlich die Galle bei, im Dünndarme.

[1] Lehmann, Lehrbuch der physiologischen Chemie. Leipzig 1853. Bd. I. S. 247.

welche dadurch, dass sie sich innig mit den Fetten vermischt, den Uebergang derselben durch das mit Wasser getränkte Epithelium in die Chylusgefässe und zum kleineren Theile auch in die Venen befördert.[1] Das Vorkommen der Fettsäuren im Chylus macht es nicht unwahrscheinlich, dass ein Theil der Fette im Darmcanale verseift werde, der bei weitem grösste Theil derselben geht jedoch in unverseiftem Zustande in die Chylusgefässe über. Nur diejenigen Fette können verdaut werden, deren Schmelzpunkt die Temperatur des Darmcanals nicht übersteigt, die übrigen, z. B. Wachs, Wallrath, Stearin u. s. w. bleiben unverändert, wenn sie nicht im Darmcanale Fette vorfinden, mit denen sie Mischungen von einem niedrigen Schmelzpunkte bilden können. Ob jedoch alle die Fette, deren Schmelzpunkt unter der Temperatur des Darmcanals liegt, mit gleicher Leichtigkeit in das Blut übergehen können, ist noch unbekannt. Gewöhnlich nimmt man an, dass die consistenteren Fette, wie Hammeltalg, Rindstalg, Schweinefett, Cacaobutter u. s. w. schwerer verdaulich seien, als die bei gewöhnlicher Temperatur flüssigen, z. B. Mandelöl, Olivenöl, und namentlich pflegt man den Leberthran als leicht verdaulich zu bezeichnen, ohne dass jedoch bis jetzt genügende wissenschaftliche Gründe für diese Annahme vorlägen. Da die Fette weniger leicht als andere, mit Wasser mischbare Flüssigkeiten in die Darmschleimhaut eindringen können, so ist auch der Uebergang derselben in das Blut an gewisse Grenzen gebunden, welche vielleicht von der Grösse der Gallensecretion abhängig sind. Wie gross die Menge der Fette ist, welche in dem gesunden menschlichen Darmcanale verdaut werden kann, lässt sich noch nicht genau bestimmen. KNAPP fand in den Fäces eines Kranken, welcher ausser den in den Nahrungsmitteln enthaltenen Fetten täglich noch etwa 2 Unzen Leberthran einnahm, keinen grösseren Fettgehalt, als bei gewöhnlicher Diät, so dass selbst vielleicht noch grössere Mengen verdaut werden können. Kommen grössere Mengen von Fett in den Darmcanal, als von da aus in das Blut übergehen können, so werden dieselben mit den Fäces wieder ausgeleert. Ob dieses Fett sich jedoch im Darmcanale ganz indifferent verhalte, ist noch zweifelhaft, wenigstens beobachtete man bisweilen nach dem reichlichen Genusse von fetten Oelen lebhafte Kolikschmerzen.

Verdaulichkeit der Fette.

Anwendung der Fette als einhüllende Mittel.

Da die äussere Haut durch die darauf gebrachten Fette vor der Einwirkung mancher äusseren Agentien geschützt werden kann, so versuchte man auch die Schleimhaut des Darmcanals durch das Einnehmen von Fetten einzuhüllen, um dadurch den nachtheiligen Einfluss mancher in den Magen gelangter Stoffe zu verhüten. Namentlich wurden fette Oele in dieser Absicht bei Vergiftungen durch ätzende Alkalien, so wie durch manche Metalloxyde und scharfe Stoffe empfohlen. Allein wegen ihres Wasserreichthums wird die Schleimhaut des Darmcanals nicht durch die Fette benetzt und daher ist auch der Nutzen, den man von ihrer Anwendung erwartete, sehr zweifelhaft.

[1] C. A. v. WISTINGSHAUSEN, Experimenta quaedam endosmotica de bilis in absorptione adipum neutralium partibus. Dorpat 1851.

Aus demselben Grunde ist es nicht wahrscheinlich, dass das Einnehmen von Fetten bei Magen- und Darmentzündung wesentlichen Nutzen gewähren könne, abgesehen davon, dass in solchen Fällen das genommene Fett sehr häufig durch Erbrechen wieder ausgeleert wird.

Früher schrieb man dem Wachs so wie dem Wallrath eine stuhlanhaltende Wirkung zu und gab dieselben daher bei katarrhalischen Diarrhöen, Ruhren u. s. w., doch hat man sich seitdem von der Unrichtigkeit jener Annahme überzeugt. Nicht selten hat man bei Ruhren auch Oelklystiere angewendet, obgleich der Nutzen derselben bis jetzt noch nicht gehörig erwiesen ist. Wachs bei Diarrhöen.

Da durch die reichliche Beimischung von Fett die Fäces weicher und schlüpfriger gemacht werden, so hat man bisweilen auch die Fette in grösseren Mengen gegeben, um Stuhlausleerungen herbeizuführen. Man verordnete dieselben, da man ihnen eine sehr milde Wirkung zuschrieb, besonders in solchen Fällen, wo man von anderen Abführmitteln nachtheilige Folgen erwartete, z. B. bei Peritonitis, Nephritis, bei Wöchnerinnen u. s. w. Indess können solche grosse Fettmengen leicht dadurch nachtheilig werden, dass sie Verdauungsstörungen hervorrufen, weshalb man sie auch gewöhnlich vermeidet. Zur Unterstützung von Wurmcuren, namentlich bei Bandwürmern liess man häufig grosse Mengen von Butter oder sehr fetten Speisen geniessen oder man wandte bei Askariden Klystiere von Oel an. Anwendung der Fette als Abführmittel. bei Würmern.

Welche Veränderungen die Fette in den Chylusgefässen und dem Blute erleiden können, ist fast noch ganz unbekannt. Da jedoch die Fette im Blute zum grossen Theile im verseiften Zustande vorkommen, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass jene Zerlegung, welche schon im Darmcanale zu beginnen scheint, in den Chylusgefässen und dem Blute weiter fortgesetzt werde. Wir finden ferner im Blute manche Fette nicht wieder, welche in den Nahrungsmitteln enthalten waren, und umgekehrt enthält das Blut Fette, welche sich in den Nahrungsmitteln nicht, oder wenigstens in anderen Verhältnissen vorfanden. Das Blut ist relativ ärmer an Fetten, als die festen Körpertheile, der grössere Theil der Fette ist jedoch in den Blutkörperchen enthalten, ebenso wie wir in den Eiterkörperchen mehr Fett finden, als in dem Eiterserum. Aus diesem Grunde ist es nicht unwahrscheinlich, dass die Fette bei der thierischen Zellenbildung eine wesentliche Rolle spielen und vielleicht vorzugsweise zur Bildung der Zellenkerne beitragen mögen. Der grösste Theil des in das Blut gelangten Fettes verschwindet jedoch schon nach kurzer Zeit aus demselben, während sich der Fettreichthum anderer Organe vermehrt. Indess erfolgt die Fettablagerung nicht in allen Körpertheilen in gleichen Verhältnissen. Wir finden an einzelnen Stellen, z. B. den Augenhöhlen, den Gelenken, dem Herzen u. s. w., constant grössere Fettmengen, selbst wenn der übrige Körper sehr fettarm ist. Daher muss auch das Fett für jene Theile eine andere Bedeutung haben, als da, wo es sich bald nur spurenweise, bald in grossen Mengen vorfindet. Jene Fettablagerungen scheinen vorzugsweise durch ihre physikalischen Eigenschaften nützlich zu werden, indem durch sie theils die Leichtigkeit der Bewegung beför- Verhalten der Fette im Blute. Ablagerung der Fette.

dert, theils der Druck gleichmässiger vertheilt wird, während die in peripherischen Körpertheilen abgelagerten Fettmassen gleichzeitig als schlechte Wärmeleiter dazu beitragen, den Organismus auf seiner constanten Temperatur zu erhalten. Werden Fette in grossen Mengen in den Darmcanal oder wiederholt direkt in die Venen gebracht, so verschwinden dieselben schon nach kurzer Zeit zum grössten Theile aus dem Blute und werden hauptsächlich in der Leber, den Nieren, dem Herzen, den Lungen u. s. w. abgelagert, so dass ihre Anhäufung sogar die Circulation in den Capillaren der Lungen und anderer Organe stören und die Erscheinungen einer Entzündung hervorrufen kann.

Zersetzung der Fette i. Körper.

Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass nicht alles in das Blut gelangte Fett in den verschiedenen Organen abgelagert werde, sondern dass ein grösserer oder geringerer Theil noch im Blute weitere Umwandlungen erleide. Welche Producte hierbei gebildet werden, ist noch unbekannt und namentlich fragt es sich, in wiefern diese Producte von den bei der Umwandlung des Zuckers im Blute gebildeten verschieden sind. Der starke Geruch der mit vielem Fett gefütterten Thiere nach Buttersäure scheint dafür zu sprechen, dass die Fette allmählig ärmer an Kohlenstoff und Wasserstoff werden und sich in flüchtige Fettsäuren verwandeln, bis auch diese endlich zu Kohlensäure und Wasser oxydirt und durch die Lungen und andere Organe ausgeschieden werden. Ein Theil des im Körper befindlichen Fettes scheint aber jedenfalls zur Bildung der Hauptsäure der Galle, der Cholsäure, verwendet zu werden. Nur wenig Fett entgeht den obigen Zersetzungen und wird im unveränderten Zustande durch die äussere Haut und die Schleimhäute ausgeschieden. Bei dem allmähligen Verbrennungsprocesse, welchen die Fette im Organismus erleiden, wird wegen ihres grossen Kohlen- und Wasserstoffgehaltes eine grosse Menge von Wärme frei, so dass die Zersetzung der Fette die wichtigste Wärmequelle für den Organismus bildet.

Anwendung der Fette bei Entzündungen

Häufig hat man Fette therapeutisch angewendet, ohne sich über die nächsten Zwecke, die man dadurch erreichen wollte, gehörig klar zu sein. Namentlich schrieb man denselben eine „antiphlogistische Wirkung“ zu und verordnete sie, gewöhnlich in Form von Emulsionen, bei Entzündungen der Lungen, der Pleura, der Bronchien u. s. w. Obgleich in vielen Fällen Besserung eintrat, so geschah dies doch nicht so constant, dass man daraus auf einen einfachen Zusammenhang der Besserung mit dem Einnehmen der Fette schliessen dürfte. Andere Beweise für die Annahme jener „antiphlogistischen Wirkung“ der Fette fehlen aber noch gänzlich, ja die geringe Menge der angewandten Mittel und die kurze Dauer der Anwendung sprechen entschieden gegen eine solche Annahme. Zwar hat es nicht an Versuchen gefehlt, jene angebliche Wirkung zu erklären, allein so lange jene Wirkung nicht nachgewiesen ist, entbehren solche Erklärungsversuche jeder Bedeutung.

bei Scrofeln.

Ebenso häufig wurden die Fette in neuerer Zeit bei einigen Anomalien der Ernährung, namentlich bei Scrofeln angewendet. Hier glaubte man gewöhnlich den Leberthran trotz seines übeln Geruchs

und Geschmacks den übrigen Fetten vorziehen zu müssen. Bis jetzt sind indess noch keine Vorzüge desselben mit Sicherheit nachgewiesen worden. Gewöhnlich nahm man an, dass der Leberthran beim länger fortgesetzten Gebrauche weniger leicht Verdauungsstörungen veranlasse, als andere Fette, doch fehlt es, wie bereits erwähnt wurde, noch gänzlich an genaueren Untersuchungen über die relative Verdaulichkeit der einzelnen leicht schmelzbaren Fette. Während man an der antiphlogistischen Wirkung einer Oelemulsion nicht zweifelte, übersah man häufig ganz die Bedeutung, welche der lange fortgesetzte Gebrauch ungleich grösserer Fettmengen für die Ernährung haben muss und schrieb die Wirksamkeit des Leberthrans bald seinen Gallenbestandtheilen, bald seinem äusserst geringen Jodgehalte zu. Wäre die letztere Annahme richtig, so würde es ohne Zweifel viel besser sein, nicht Leberthran, sondern solche Präparate anzuwenden, welche die wirksamen Bestandtheile in grösseren und constanteren Mengen enthalten. Durch jene reichliche Fettdiät, welcher man Scrofulöse zu unterwerfen pflegt, wird die Stoffmetamorphose wesentlich verändert und namentlich wird das Bedürfniss an zucker- und stärkmehlhaltigen Stoffen vermindert, deren Umwandlung bei Scrofulösen meist nicht in der gehörigen Weise erfolgt. Wir finden gerade hier sehr häufig, dass ein Theil der gebildeten Milchsäure unzersetzt bleibt und mit ungewöhnlich grossen Mengen von Kalk und Magnesia, welche durch sie dem Organismus entzogen werden, ausgeschieden wird. Ohne Zweifel ist dies nicht die einzige Veränderung der Stoffmetamorphose, welche durch jene Diät bedingt wird, allein unsere jetzigen Kenntnisse gestatten uns noch kein ausreichendes Urtheil über die Modificationen, welchen die Ernährung durch jene Fettkost in gesundem und krankem Zustande erleiden kann. Zwar hat man nicht in allen Fällen von Scrofeln nach dem Gebrauche des Leberthrans Besserung eintreten sehen, allein, da wir wissen, dass der reichliche und anhaltende Genuss von Fetten Einfluss auf die Ernährung haben muss und da bei Scrofeln die Wahrscheinlichkeit einer baldigen spontanen Besserung viel geringer zu sein pflegt, als bei vielen anderen Krankheiten, z. B. den meisten Entzündungen, so haben wir wohl ein Recht zu der Annahme, dass der Leberthran zur Besserung und Heilung der Scrofeln beitragen könne. Auch bei manchen anderen mit den Scrofeln verwandten Krankheiten, wie bei **Rhachitis**, **Osteomalacie**, **Caries**, **Arthrocace**, **Atrophia meseraica** und einigen chronischen Hautkrankheiten, namentlich wenn dieselben bei scrofulösen Individuen vorkommen, wie **Porrigo**, **Impetigo**, **Eczema**, **Psoriasis**, **Sycosis**, **Lupus** u. s. w. hat man nach dem Gebrauche des Leberthrans häufig Besserung eintreten sehen. b. verwandten Krankheiten.

Fast ebenso häufig wie bei Scrofeln wurde der Leberthran bei **Lungentuberkulose** angewandt und in vielen Fällen beobachtete man eine Besserung der Kranken, namentlich wenn dieselben sich noch in den früheren Stadien des Uebels befanden. In welcher Weise hier der Leberthran nützen könne, lässt sich fast noch weniger bestimmen, als bei den Scrofeln, obgleich man verschiedene Erklärungsversuche bei Tuberkeln.

aufgestellt hat, die jedoch der gehörigen Begründung entbehren. Am constantesten beobachtete man noch eine Zunahme des Körpergewichts, in den meisten Fällen war die Besserung jedoch nur vorübergehend. Mit demselben Erfolge wie der Leberthran wurden bei Tuberkulösen bisweilen auch andere Fette, z. B. Olivenöl, Mandelöl u. s. w. gegeben.

bei Nervenkrankheiten. Bei manchen Affectionen des Nervensystems, wie bei epileptischen Krämpfen, bei Veitstanz, Lähmungen u. s. w., sah man, besonders wenn dieselben bei schlecht genährten Individuen vorkommen, Besserung eintreten. Vielfach wurde endlich der Leberthran bei Gicht und namentlich bei chronischen Rheumatismen, bei Prosopalgie, Ischias u. s. w. empfohlen, doch auch hier sah man vorzugsweise da einen günstigen Erfolg, wo die Ernährung sehr gesunken war.

Contraindicationen. Bei fetten und plethorischen Personen vermeidet man überhaupt gewöhnlich den Leberthran, ebenso bei sehr jungen Kindern, ferner bei Verdauungsstörungen, Diarrhöen und bei Entzündungen der Lungen, Leber u. s. w.

Ausscheidung der Fette durch den Harn. Wie bereits erwähnt wurde, finden sich im Harn nur geringe Mengen von Fett wieder, die vielleicht zum grossen Theile von der Schleimhaut der Harnwerkzeuge abgesondert wurden. Bei reichlicher Fettkost und in manchen Krankheiten ist der Fettgehalt des Harns nicht unbedeutend vermehrt und ist dann hauptsächlich aus den Nieren herzuleiten, doch scheint dieser Umstand keinen merklichen Einfluss auf die Function der Harnwerkzeuge zu äussern.

Anwendung der Fette bei Krankheiten der Harnwerkzeuge. Häufig wandte man bei entzündlichen Affectionen der Harnwerkzeuge innerlich Fette an, wie bei Blasenentzündung, Strangurie, Nierenentzündung, Steinbeschwerden, bei entzündlichen Trippern, bei den letzteren gewöhnlich Hanfsamenemulsionen, doch waren die angewandten Fettmengen meist viel zu klein, als dass dadurch der Fettgehalt des Harns hätte vermehrt werden können. Häufig hat man bei entzündlichen Affectionen der Harn- und Geschlechtswerkzeuge Fette von aussen in die Urethra, die Scheide u. s. w. gebracht, allein da dieselben kein Adhäsionsvermögen zu den mit Wasser getränkten Schleimhäuten besitzen, so kann auch der Nutzen dieser Anwendungsweise nur gering ausfallen. Grösser ist der Einfluss der Fette auf die Zusammensetzung des Harns, denn da durch den Genuss der aschenfreien Fette das Bedürfniss nach anderen, namentlich stärkmehlhaltigen Nahrungsmitteln vermindert wird, so zeigt sich der Harn bei reichlicher Fettkost gewöhnlich ärmer an festen Bestandtheilen, besonders an Salzen. Wurden die Umwandlungsproducte des Stärkmehls im Körper nicht gehörig zersetzt, z. B. bei Diabetes, so vermindert sich bei reichlichem Fettgenusse auch ihre Ausscheidung durch den Harn.

Olivenöl. Oleum olivarum. Von den verschiedenen durch das Auspressen der Oliven, der Früchte von Olea europaea L. (Fam. Oleaceae Lindl.) gewonnenen Oelsorten dient nur die beste, das Provenceröl

Provenceröl. (Oleum provinciale) zum innerlichen Gebrauche. Man giebt dasselbe entweder für sich zu ℥β — i oder in Form einer Emulsion (℥i Oel mit ʒiii arabischem Gummi und ℥vii Wasser nebst einem Syrup oder etwas Aqua amygdalarum amararum). Aeusserlich benutzt man

das weniger gute Baumöl. Statt des letzteren kann man auch das Rapsöl (Oleum napi, von Brassica Napus L. und B. Rapa L., Fam. Cruciferae ADANS.) anwenden, doch ist dasselbe oft stark schwefelsäurehaltig und deshalb verwerflich. Baumöl. Rapsöl.

Oleum amygdalarum. Das durch Auspressen der süssen und bitteren Mandeln, der Früchte von Amygdalus communis L., Var. dulcis HAYNE und Var. amara HAYNE (Fam. Amygdaleae ENDL.) erhaltene Oel besitzt einen angenehmeren Geschmack als das Olivenöl, ist aber auch ungleich theurer als dieses. Man benutzt dasselbe ebenso wie das Olivenöl, doch nur innerlich. Die Emulsio oleosa Ph. Sax. wird so bereitet, dass man ½ Unze arab. Gummi mit wenig Wasser zu einem dicken Schleime anrührt, diesem nach und nach 1 Unze Mandelöl und zuletzt so viel Wasser zusetzt, dass die ganze Menge des angewendeten Wassers 8 Unzen beträgt. Auch die süssen Mandeln (Amygdalae dulces) dienen zur Bereitung von Emulsionen. Die Emulsio amygdalina Ph. Sax. wird so erhalten, dass man 1 Unze geschälte süsse Mandeln mit wenig Wasser zu einem zarten Brei zerquetscht, dem nach und nach 8 Unzen Wasser zugesetzt werden, dann colirt und in der Colatur ½ Unze Zucker auflöst. Des grösseren Wohlgeschmacks wegen fügt man den süssen Mandeln gewöhnlich noch einige bittere hinzu. Der Syrupus amygdalarum Ph. Boruss. (Syrupus emulsivus) wird so gewonnen, dass man 8 Unzen süsser und 2 Unzen bitterer Mandeln in kaltem Wasser einweicht und schält. Hierauf werden dieselben in einem steinernen Mörser zerstossen und allmählig mit 16 Unzen Wasser und 3 Unzen Orangenblüthenwasser vermischt. Dann wird stark ausgepresst und in der Colatur von 20 Unzen 3 Pfd. raffinirter Zucker gelöst. Der Mandelsyrup wird ähnlich wie der gemeine Syrup bei Katarrhen, Anginen u. s. w. oder als wohlschmeckender Zusatz zu anderen Arzneien benutzt. Die beim Auspressen der süssen Mandeln erhaltene Mandelkleie (Furfur amygdalarum) dient häufig als Zusatz zu Waschpulvern. Mandelöl. Oelmilch. Mandeln. Mandelmilch. Mandelsyrup. Mandelkleie.

Oleum papaveris albi. Das aus den Samen des weissen Mohns (Papaver somniferum L., Fam. Papaveraceae JUSS.) ausgepresste Oel gehört zu den eintrocknenden Oelen und wird daher leicht ranzig. Man benutzt das Mohnöl so wie die Mohnsamen (Semen papaveris albi) in denselben Verhältnissen wie das Mandelöl und die Mandeln zur Bereitung von Emulsionen. Häufig schrieb man den Mohnsamen wegen ihres Morphiumgehaltes eine beruhigende Wirkung zu, doch ist derselbe so ausserordentlich gering, dass er bei den gewöhnlichen Dosen ganz ohne Einfluss bleibt. Eine ähnliche Wirkung sollten, besonders in Bezug auf die Geschlechtstheile, auch die Hanfsamen (Semen cannabis von Cannabis sativa L., Fam. Urticaceae) besitzen, die man ebenfalls zur Bereitung von Emulsionen benutzte. Das eintrocknende und daher meist unangenehm schmeckende Hanföl (Oleum cannabis) wurde nur äusserlich angewendet. Das Wallnussöl (Oleum nucum juglandis) wurde wie das Olivenöl innerlich und äusserlich, namentlich in manchen Augenkrankheiten angewendet, doch wird dasselbe, da es zu den eintrocknenden Oelen gehört, leicht ranzig. Das Leinöl Mohnöl. Mohnsamen. Hanfsamen. Hanföl. Wallnussöl. Leinöl.

(Oleum lini), welches meist ranzig schmeckt, wurde fast nur äusserlich zu Klystieren und als Liniment mit 2 Th. Kalkwasser bei Verbrennungen angewendet.

Bärlappsamen. Semen lycopodii, Bärlappsamen, Hexenmehl. Die Sporen von Lycopodium clavatum L., Lyc. complanatum L., Lyc. annotinum L., Lyc. Selago L. u. s. w. werden meist nur äusserlich als Streupulver angewendet. Früher, wo man ihnen eine schmerz- und krampfstillende Wirkung zuschrieb, gab man sie auch innerlich bei Krämpfen der Kinder, Keuchhusten u. s. w.

Cacaobutter. Oleum cacao (Butyrum cacao). Die Cacaobutter, die man durch Auspressen der erwärmten Cacaosamen (von Theobroma Cacao L., Th. bicolor Humb., Th. speciosum Willd. u. s. w., Fam. Büttneriaceae R. Br.) und nachheriges Filtriren erhält, ist wegen ihres grossen Stearingehaltes bei gewöhnlicher Temperatur fest. Sie wurde fast nur äusserlich und da sie sich sehr lange hält, ohne ranzig zu werden, vorzugsweise zu Augensalben benutzt; doch ist sie ziemlich theuer. Auch Palmöl. das Palmöl (Oleum palmae von Elaeis Guineensis Jacq., Fam. Palmae) ist bisweilen zu therapeutischen Zwecken verwendet worden, wird aber leicht ranzig.

Leberthran. Oleum jecoris aselli. Der Stockfischleberthran wird aus den Lebern von Gadus Morrhua L., G. Callarias L., G. Carbonarius L., G. Merlangus L., G. Pollackius L. u. a. gewonnen. Von den verschiedenen Sorten desselben, dem hellblanken, braunblanken und braunen Leberthran, die sich durch ihre Gewinnungsweise, so wie durch ihre Reinheit unterscheiden, wurde bald die erste, bald die letzte als besonders wirksam empfohlen, doch kommt die erste am häufigsten in Gebrauch. Man nimmt den Leberthran esslöffelweise, so dass täglich eine oder mehrere Unzen davon verbraucht werden, und lässt gleich nach dem Einnehmen etwas stark schmeckendes, z. B. Pomeranzenschalen, Pfefferminzzeltchen, schwarzen Kaffee u. s. w., in den Mund bringen. Wegen des ekelhaften Geruches ist es gut, sich beim Einnehmen die Nase zuzuhalten. Weniger zweckmässig sind Emulsionen, Syrupe u. s. w. mit Leberthran, indem sie theils sehr schlecht schmecken, theils in sehr grossen Mengen genommen werden müssen. Die Methode, den Leberthran in Gallertkapseln nehmen zu lassen, ist ziemlich kostspielig. Bisweilen hat man auch Jod in Leberthran auflösen lassen, doch ist dies sehr unzweckmässig.

Schweinefett. Adeps suillus. Das Schweinefett wird fast nur äusserlich angewendet und dient seiner Consistenz wegen vorzugsweise als Constituens für Salben, doch wird dasselbe nach einiger Zeit, besonders im Sommer, ranzig. Etwas weniger consistent als das Schweinefett ist Rindsklauenfett. das Rindsklauenfett (Adeps pedum tauri) und das Rindsmarkfett Rindsmark. (Adeps medullae bovis). Beide können zur Bereitung von Salben, Pomaden u. s. w. gebraucht werden. Gänsefett. Das Gänsefett (Adeps anserinus) wurde bisweilen zu Fetteinreibungen benutzt, ohne jedoch besondere Vorzüge zu besitzen. Butter. Die ungesalzene Butter (Butyrum insulsum) diente früher oft zur Bereitung von Salben, doch eignet sie sich, da sie leichter ranzig wird als die meisten anderen

Fette, nicht gut dazu. Das durch Auspressen der Eidotter gewonnene Eieröl (Oleum ovorum) wurde früher vorzugsweise äusserlich wie andere fette Oele angewandt, ist jedoch sehr theuer und besitzt keine besonderen Vorzüge. Eieröl.

Sevum ovillum. Der Hammeltalg unterscheidet sich von dem Schweinefett durch seinen grösseren Stearingehalt und die dadurch bedingte grössere Consistenz. Daher setzt man ihm auch gewöhnlich, wenn er zur Bereitung von Salben benutzt werden soll, noch ein flüssiges Fett zu. Häufig wird derselbe, auf Leinwand gestrichen, bei Excoriationen, Verbrennungen u. s. w. als Deckmittel angewendet. In gleicher Weise kann der noch stearinreichere Rindstalg (Sevum bovinum) benutzt werden. Früher wendete man auch noch das Fett anderer Thiere, z. B. der Hirsche, Bären, Hunde, Hasen, Biber u. s. w., zu therapeutischen Zwecken an. Hammeltalg. Rindstalg.

Cetaceum (Sperma ceti). Der Wallrath, welcher aus dem im Kopfe des Pottfisches (Physeter macrocephalus L.) befindlichen Fett durch Auskrystallisiren u. s. w. gewonnen wird, besteht zum grössten Theile aus cetylsaurem Cetyloxyd und schmilzt noch schwerer als der Rindstalg. Man benutzt ihn daher auch vorzugsweise, um anderen Fetten eine grössere Consistenz zu geben. Das Ceratum cetacei Ph. Boruss. besteht aus gleichen Theilen von weissem Wachs, Wallrath und Mandelöl, welche zusammen geschmolzen und in Tafelform gebracht werden. Dasselbe wird ebenso wie der Hammeltalg benutzt, von dem es sich nur durch seine etwas grössere Haltbarkeit unterscheidet. Wallrath. Wallrathcerat.

Cera. Das Bienenwachs besteht aus einem Gemenge von Cerotinsäure und palmitinsaurem Melissyloxyd und ist schwerer schmelzbar als die vorhergehenden Stoffe, von denen es sich auch dadurch unterscheidet, dass es im weichen Zustande klebrig ist. Dasselbe wird nur äusserlich und zwar gewöhnlich mit anderen Stoffen vermischt in Form von Salben, Ceraten und Pflastern angewendet. Die Wachssalbe (Unguentum cereum Ph. Boruss.) besteht aus 10 Th. Provenceröl und 4 Unzen weissem Wachs, welche im Dampfbade zusammengeschmolzen und bis zum Erkalten umgerührt werden. Zur Bereitung der Rosensalbe (Unguentum rosatum Ph. Boruss.) werden 8 Th. Schweinefett und 2 Th. weisses Wachs im Dampfbade zusammengeschmolzen, und wenn sie etwas abgekühlt sind, mit 2 Th. Rosenwasser vermischt. Der Wachstaffet wird so bereitet, dass man Taffet auf beiden Seiten mit einer Mischung von Wachs und Baumöl überzieht und glättet. Derselbe wird auf kranke Körperstellen aufgelegt, um sie warm zu halten, z. B. bei chronischen Rheumatismen, Furunkeln, Bubonen u. s. w. Das mit Wachs getränkte Papier (Charta cerata) wird gewöhnlich benutzt, um fettige, zerfliessliche oder stark riechende Stoffe einzuhüllen. Die einfachen Bougies (Cereoli simplices), welche aus mit Wachs getränkten und cylindrisch aufgerollten Leinwandstreifen bestehen, dienen theils zur Untersuchung der Harnröhre, theils zur Erweiterung von Stricturen und Fisteln. Zu dem letzteren Zwecke wird auch der mit Wachs getränkte und dann ausgepresste Badeschwamm (Spongia cer.) gebraucht. Wachs. Wachssalbe. Rosensalbe. Wachstaffet. Wachspapier. Bougies. Wachsschwamm.

XXXII. GRUPPE DES RICINUSÖLS.

Ricinusölsäure ($C_{38}H_{36}O_6$ nach SAALMÜLLER, $C_{36}H_{34}O_6$ nach BOUIS).

Ausser dem Ricinusöl und Crotonöl gehören zu dieser Gruppe wahrscheinlich noch einige andere fette Oele, welche theils jetzt obsolet sind, theils niemals allgemeiner zu therapeutischen Zwecken benutzt wurden, z. B. das fette Oel der früher sogenannten Semina cataputiae minoris von Euphorbia Lathyris L., das Oel aus den Samen von Euphorbia hiberna L., E. Cyparissias L., Hura crepitans L., Anda Gomesii Juss., Iatropha Curcas L., Iatropha multifida L. u. s. w., welche

Eigenschaften. sämmtlich der Familie der Euphorbiaceen angehören. Leider ist die chemische Constitution dieser Oele noch nicht genügend bekannt, doch scheint dieselbe von der des Olivenöls, Mandelöls u. s. w. in mehreren Stücken abzuweichen. Am häufigsten ist noch das Ricinusöl der Gegenstand chemischer Untersuchungen gewesen. Aus denselben ergiebt sich, dass dasselbe aus Ricinusolein und einer geringen Menge eines bei gewöhnlicher Temperatur festen Fettes (Margaritin), welches jedoch vielleicht nur ein Gemenge von Stearin und Palmitin ist, besteht. Ein Harz, von welchem einige Schriftsteller annahmen, dass es die Wirkung des Ricinusöls bedinge, ist nicht darin zu finden. Dagegen enthält das Crotonöl ausser dem Fett ein Harz, welches zu der Gruppe des Euphorbiumharzes gehört, und giebt beim Verseifen eine geringe Menge einer flüchtigen Fettsäure (Crotonsäure), welche wahrscheinlich mit einer der bereits bekannten flüchtigen Fettsäuren identisch ist, und keineswegs, wie man bisher glaubte, einen scharfen Geschmack und Geruch besitzt. Auch ein Alkaloid (Crotonin) ist nicht, wie man früher annahm, in dem Crotonöl enthalten. Die Zusammensetzung der übrigen hierher gehörigen Oele ist noch gar nicht bekannt, doch scheinen dieselben, da sie meist einen milden, dem Ricinusöl ähnlichen Geschmack besitzen, kein scharfes Harz zu enthalten.

Verhalten auf der Haut. Auf der äusseren Haut verhalten sich das Ricinusöl und das reine Crotonöl ebenso wie die flüssigen Fette der vorhergehenden Gruppe, indess werden sie gewöhnlich nicht benutzt, um zu therapeutischen Zwecken Veränderungen der Haut hervorzurufen. Das käufliche Crotonöl dagegen erregt wegen seines Gehaltes an Harz und bei Anwendung grösserer Mengen selbst eine exsudative Entzündung.[1] Bisweilen wurde das Crotonöl in den Unterleib eingerieben, um auf diese Weise ebenso wie nach dem innerlichen Gebrauche desselben Diarrhöe hervorzurufen, in den meisten Fällen konnte man jedoch seinen Zweck nicht erreichen, so dass sich über die Brauchbarkeit dieser Anwendungsmethode bis jetzt kein genügendes Urtheil fällen lässt.

im Darmcanale. Auch im Munde verhält sich das Ricinusöl so wie das durch Behandeln mit Alkohol von 75 Proc. von seinem Harzgehalte befreite Crotonöl ganz wie die Stoffe der vorhergehenden Gruppe. Sie besitzen

[1] Vergl. Gruppe des Euphorbiumharzes.

einen ganz milden, dem Oliven- oder Mandelöl ähnlichen Geschmack, während das käufliche, harzhaltige Crotonöl höchst unangenehm schmeckt und ein lange Zeit andauerndes Gefühl von Brennen und Kratzen im Schlunde hinterlässt. Ueber das Verhalten jener Fette im Magen und dem weiteren Verlaufe des Darmcanals besitzen wir noch gar keine Kenntnisse. Wir sehen indessen nach ihrem Gebrauche Erscheinungen eintreten, durch welche sie sich von den Gliedern der vorhergehenden Gruppe unterscheiden. Während diese nur dann Diarrhöe hervorrufen, wenn sie in grösserer Menge in den Darmcanal kommen, als sie in das Blut übergeführt werden können, entsteht dieselbe schon nach viel kleineren Gaben von Ricinusöl und nach sehr kleinen Mengen des Crotonöls. Daher müssen die Glieder dieser Gruppe sich im Darmcanale jedenfalls anders verhalten, als die der vorhergehenden. Dass jene Oele im unveränderten Zustande wirken, ist sehr unwahrscheinlich, denn sonst würden sie wohl kaum einen dem Olivenöl ähnlichen Geschmack besitzen und sich auch ganz ähnlich wie dieses auf der äusseren Haut verhalten. Somit ist es am wahrscheinlichsten, dass sie im Darmcanale eine Zersetzung erleiden. Welcher Art jedoch diese Zersetzung sei, lässt sich noch gar nicht bestimmen. Am nächsten liegt die Annahme, dass jene Oele im Dünndarme verseift würden, und in der That finden wir, dass die bei der Verseifung des Ricinusöls und Crotonöls erhaltenen Fettsäuren, so rein, als man sie bisher erhalten konnte, immer einen brennenden und kratzenden Geschmack besitzen und in gleicher Weise wie die unverseiften Fette abführend wirken, während die reine Oelsäure ganz mild schmeckt. Indess ist bis jetzt eine derartige Verseifung jener Oele im Darmcanale nicht nachgewiesen worden, auch wissen wir, dass die Glieder der Gruppe des Olivenöls grösstentheils unzersetzt in das Blut übergeführt werden.

Anwendung als Abführmittel.

Wir benutzen die obigen Oele fast ausschliesslich, um Stuhlausleerungen hervorzurufen, und zwar das Ricinusöl, welches selbst nach grossen Dosen nur eine schwache Wirkung zu zeigen pflegt, vorzugsweise in solchen Fällen, wo man eine stärkere Affection der Darmschleimhaut, wie sie durch sehr viele andere Mittel hervorgerufen wird, zu vermeiden wünscht, z. B. bei Enteritis, Peritonitis, Bleikolik, Hepatitis, Metritis, bei Ruhren und überhaupt bei Geschwürsbildung im Darmcanale, bei schmerzhaften Hämorrhoidalknoten, bei Wöchnerinnen, so wie bei Bandwurmcuren, um die Entleerung des getödteten Bandwurms zu befördern.

Das Crotonöl dagegen, welches in reinem Zustande zu 1—2 Tropfen mehrere dünnflüssige Stuhlausleerungen, bisweilen selbst Erbrechen hervorruft, und in der gewöhnlichen Form noch ungleich heftiger wirkt, wird meist nur in solchen Fällen angewendet, wo schwächere Abführmittel nicht ausreichen, wie bei sehr hartnäckiger Stuhlverstopfung, die jedoch nicht von mechanischen Ursachen, z. B. einer eingeklemmten Hernie, Verengerung oder Verschliessung des Darmcanals bedingt ist, bei paralytischen Zuständen des Darmcanals, bei Bleikolik, bei Wassersuchten, Manie, Trismus und Tetanus, bisweilen auch bei Bandwürmern oder in solchen Fällen, wo

man dem Kranken andere in grösserer Dosis zu nehmende Abführmittel nicht beibringen kann, z. B. bei Unfähigkeit zu schlingen u. s. w.

Das reine Ricinusöl hat, selbst in grossen Mengen in den Darmcanal gebracht, nicht leicht nachtheilige Folgen, dagegen kann das Crotonöl, besonders das gewöhnliche, unreine, schon zu einigen Tropfen eine heftige Affection des Darmcanals und selbst Gastroenteritis hervorrufen.

Verhalten im Blute.

Unsere mangelhaften Kenntnisse über die Veränderungen der zur Gruppe des Ricinusöls gehörigen Stoffe im Darmcanale gestatten uns noch kein Urtheil über das Verhalten derselben im Blute. Durch die nach dem Einnehmen jener Oele eintretende Diarrhöe wird wahrscheinlich der Uebergang derselben in das Blut wesentlich beeinträchtigt. Nach den arzneilichen Dosen jener Mittel sieht man nur solche Erscheinungen eintreten, welche sich von der dadurch hervorgerufenen Affection des Darmcanals ableiten lassen. Nach der unmittelbaren Injection des Crotonöls in das Blut bei Thieren sah man gewöhnlich heftige Diarrhöen, so wie krampfhafte oder paralytische Symptome und meist in kurzer Zeit den Tod erfolgen. Da man sich jedoch stets des unreinen Crotonöls bediente, so ist nicht zu entscheiden, von welchem der darin enthaltenen Stoffe jene Erscheinungen hervorgerufen wurden. Bei Wassersüchtigen beobachtete man bisweilen nach dem Gebrauche des Crotonöls eine reichliche Harnsecretion, allein wir dürfen daraus noch keineswegs auf eine direkte Affection der Harnwerkzeuge durch jenes Mittel schliessen, zumal da man bei Vergiftungen durch dasselbe meist auch keine krankhafte Affection jener Organe wahrnehmen konnte.

Ricinusöl.

Oleum ricini. Das Ricinusöl (Castoröl) wird meist in Ost- und Westindien durch Auspressen der Samen (Semen cataputiae majoris) von Ricinus communis L. (Fam. Euphorbiaceae R. Br.) erhalten. Man giebt dasselbe meist für sich zu ℥β—ii p. d. oder mit etwas Citronensaft und lässt Kaffee, Pfefferminzthee u. s. w. nachtrinken. Seltener verordnet man dasselbe in Emulsionen, die wie andere Oelemulsionen bereitet werden. Auch die Anwendung der aus Ricinusöl erhaltenen Natronseife ist vielleicht in manchen Fällen zweckmässig. Nach Angabe mancher Aerzte besitzen die Samen eine stärkere Wirkung als das ausgepresste Oel, so dass 2 Drachmen der ersteren eben so wirken sollen, wie 1 Unze des letzteren, doch ist noch kein Bestandtheil der Samen bekannt, welcher zu dieser stärkeren Wirkung Veranlassung geben könnte.

Crotonöl.

Oleum crotonis. Das Crotonöl wird zum grössten Theile schon in Ostindien aus den Samen (Semen crotonis, S. tiglii) von Croton Tiglium Ham., vielleicht auch Cr. Pavana Ham. (Fam. Euphorbiaceae R. Br.) gewonnen und kommt wegen seines hohen Preises nicht selten verfälscht im Handel vor. Man giebt dasselbe zu gtt. i—iii p. d. in Mandelöl, Zuckerwasser, Branntwein, Wein u. s. w. oder mit Zucker verrieben in Pulvern, wegen seines höchst unangenehmen Geschmacks jedoch am besten in Pillenform mit Sapo medicatus und etwas Weingeist. Das reine Crotonöl ist bis jetzt noch nicht zu therapeutischen

Zwecken benutzt worden. Die Crotonölseife (Sapo olei crotonis), welche einen etwas weniger unangenehmen Geschmack besitzt als das Crotonöl und auch etwas schwächer wie dieses zu wirken scheint, wurde bisweilen zu gr. i—iv p. d. in Pulvern oder Pillen gegeben. Die Crotonsamen werden gewöhnlich nicht arzneilich benutzt, doch wurde eine daraus bereitete Tinctur empfohlen. Aeusserlich wurde das Crotonöl zu gtt. v—xx in den Unterleib eingerieben oder zu gtt. 2—6 zu Klystieren zugesetzt, um Diarrhöe hervorzurufen. Am häufigsten wurde dasselbe noch äusserlich seines Harzgehaltes wegen benutzt, gewöhnlich zu Einreibungen für sich oder mit Fett, Terpenthinöl, Weingeist u. s. w. oder in Pflasterform (ʒii Crotonöl auf ℥i Wallrathcerat).

Crotonölseife.

Crotonsamen.

XXXIII. GRUPPE DER GERBSÄUREN.

1. Eichengerbsäure ($C_{18} H_8 O_{12}$), Tannin.
2. Catechugerbsäure ($C_{18} H_8 O_8$).
3. Chinagerbsäure ($C_{14} H_6 O_7 + 2 HO$).

Die in dem Pflanzenreiche ausserordentlich verbreiteten Gerbsäuren bieten, da sie sich sehr leicht zersetzen und mit sehr wenigen Ausnahmen nicht krystallisiren, dem genaueren chemischen Studium grosse Schwierigkeiten, so dass sich bis jetzt nur für wenige von ihnen mit einiger Wahrscheinlichkeit chemische Formeln aufstellen lassen. Wie gross die Zahl der Gerbsäuren sei, kann noch gar nicht bestimmt werden, da theils nur wenige von ihnen genauer untersucht sind, theils die Nachweisung ihrer Identität oft sehr schwierig ist. Bei der chemischen Classification der Gerbsäuren ist man bisher nicht von einer analogen Zusammensetzung, sondern von der Eigenschaft ausgegangen, den Leim und das Eiweiss aus ihren Lösungen zu fällen und mit den leimgebenden Geweben eigenthümliche Verbindungen zu bilden. Da diese Eigenschaft nicht ohne Einfluss auf das Verhalten jener Stoffe im Organismus bleiben kann, so stehen sich die verschiedenen Gerbsäuren auch in pharmakologischer Hinsicht nahe. Wegen jener Affinität zu den Hauptbestandtheilen des Körpers würden die Gerbsäuren ohne Zweifel eine äusserst heftige Wirkung zeigen, wenn sie nicht ein sehr geringes Diffusionsvermögen besässen.

Eigenschaften

Auf der unverletzten Haut rufen die Gerbsäuren keine auffallenden Veränderungen hervor, nur bei der lange anhaltenden Einwirkung derselben bemerkt man das Gefühl von Straffheit der Haut, wobei die Linien und Schweissporen derselben deutlicher hervortreten. Kommen sie dagegen auf Wunden- und Geschwürsflächen, so verbinden sie sich mit den eiweissartigen Bestandtheilen des Secretes und selbst mit den obersten Schichten der secernirenden Fläche, welche dadurch zugleich eine Verdichtung zu erleiden scheint. So wird theils eine in Wasser unlösliche Decke gebildet, welche die darunter liegenden Theile mehr oder weniger vor der Einwirkung äusserer schädlicher Agentien schützt, theils aber auch die Secretion beschränkt und auf diese Weise häufig die Heilung wesentlich befördert. Man hat daher die Gerbsäuren und

Verhalten auf der Haut.

Aeusserliche Anwendung.

öfter noch die gerbsäurehaltigen Droguen angewendet bei einfachen Excoriationen, z. B. wunden Brustwarzen, so wie bei profuser Eiterung, bei luxurirenden Granulationen, bei carcinomatösen Geschwüren, bei Blutungen, besonders auch bei Frostbeulen u. s. w. Indess sind die Veränderungen, welche die Gerbsäuren hervorrufen, nur sehr oberflächlich, indem dieselben sehr langsam in die thierischen Gewebe eindringen, so dass man häufig andere Mittel vorzieht. Deshalb konnte man auch in solchen Fällen, wo man auf tiefer gelegene Theile einwirken wollte, wie bei Blutaderknoten, bei Hernien, um eine radicale Heilung derselben herbeizuführen, seinen Zweck nicht erreichen. Dasselbe gilt auch von den Bädern in gerbsäurehaltigen Flüssigkeiten, die man bei einigen Krankheiten, z. B. Scrofeln, Gicht, Rheumatismus u. s. w. empfahl. Ob, wie manche Aerzte glauben, durch die Anwendung gerbsäurehaltiger Pomaden das Ausfallen der Kopfhaare verhütet werden könne, ist noch sehr zweifelhaft.

Verhalten im Auge.

Aehnlich wie auf der äusseren Haut verhalten sich die Gerbsäuren auf der Schleimhaut des Auges, nur dass hier wegen der zarteren Bedeckung und des grösseren Gefäss- und Nervenreichthums der Theile durch geringere Mengen schon stärkere Veränderungen hervorgerufen werden. Man hat sie daher auch zu ähnlichen Zwecken wie auf der äusseren Haut angewendet, z. B. bei Ophthalmia Aegyptiaca und anderen Ophthalmoblennorrhöen, bei Hornhautgeschwüren mit reichlicher Secretion, bei Erschlaffung des Thränensackes u. s. w.

im Munde.

Im Munde rufen die Gerbsäuren einen ausserordentlich herben, noch bei starker Verdünnung wahrnehmbaren Geschmack hervor, der bei grösserer Concentration gleichzeitig bittersüss erscheint. Auch auf der ganzen Schleimhaut des Mundes zeigt sich bei Einwirkung concentrirter Gerbsäurelösungen ein zusammenziehendes Gefühl und verminderte Beweglichkeit. Die Veränderungen, welche die Mundschleimhaut hierbei erleidet, sind jedoch wohl nur sehr oberflächlich und unbeständig, denn jene eigenthümlichen Empfindungen verschwinden nach einiger Zeit wieder, ohne dauernde Nachtheile zu hinterlassen, was ohne Zweifel geschehen müsste, wenn die Gerbsäuren die Schleimhaut in ähnlicher Weise durchdrängen und verdichteten, wie dies bei der anhaltenden Einwirkung derselben auf todte thierische Membranen, dem Gerben, der Fall ist. Bei dem geringen Diffusionsvermögen der Gerbsäuren ist es auch nicht wahrscheinlich, dass jener zusammenziehende Geschmack von einer Wasserentziehung durch dieselben abzuleiten sei.

Anwendung bei Affectionen des Mundes.

Man benutzt die gerbsäurehaltigen Mittel ziemlich oft, um durch sie im Munde ähnliche Veränderungen hervorzurufen, wie auf der äusseren Haut, z. B. bei scorbutischem Zahnfleisch und überhaupt bei Blutungen aus Mund und Rachen, bei Salivation, bei Geschwüren im Munde und Rachen, bei chronischen oder brandigen Anginen, Aphthen, bei Verlängerung der Uvula. Gewöhnlich wurden jene Mittel in Form von Zahnpulvern, Zahntincturen, Mund- und Gurgelwässern verordnet, namentlich die Herba salviae,

Radix ratanhae, Catechu u. s. w. Bei anhaltendem Nasenbluten hat man bisweilen Gerbsäure als Schnupfpulver angewendet.

Verhalten im Magen.

Das Verhalten der Gerbsäuren im Magen ist noch wenig bekannt. Dieselben können sich hier zunächst mit den eiweiss- und leimartigen Stoffen des Mageninhaltes, ja selbst, wo diese nicht ausreichen, mit dem Secret und den oberflächlichsten Schichten der Magenschleimhaut verbinden. Ob die Gerbsäuren im Magen wesentliche Aenderungen ihrer Zusammensetzung erleiden, ist noch nicht bekannt. Nach dem Einnehmen grösserer Mengen derselben treten gewöhnlich Ructus ein, welche wenigstens theilweise nicht von der beim Einnehmen verschluckten Luft herzurühren scheinen. Hennig[1] glaubt diese Gasentwickelung von einer Luftausscheidung der Schleimhautgefässe herleiten zu müssen, allein diese Ansicht ist sehr unwahrscheinlich; denn wenn auch durch die Einwirkung der Gerbsäure auf das kohlensaure Natron des Blutes Kohlensäure freigemacht würde, so würde diese doch in dem Blute der Schleimhautcapillaren aufgelöst bleiben und nicht durch die Wände der letzteren in den Magen austreten. Indess sind noch keine genaueren Versuche gemacht worden, um die Quelle jener Gasentwickelung zu ermitteln, die vielleicht durch eine Zersetzung jener Säuren bedingt wird.

Anwendung bei Affectionen des Magens.

Kleinere Mengen von Gerbsäuren rufen keine auffallende Veränderung der Magenfunction hervor; vielleicht können jedoch leichte katarrhalische Affectionen der Magenschleimhaut dadurch vermindert oder beseitigt werden. Häufiger als die reine Gerbsäure hat man zu diesem Zwecke solche gerbsäurehaltige Mittel angewendet, welche zugleich noch andere wirksame Stoffe enthalten, z. B. die Chinarinde, die Nelkenwurzel, den Rhabarber, den Zimmt u. s. w.; auch bei Pyrosis wurden gerbsäurereiche Mittel, besonders Rad. ratanhae angewendet und selbst bei Magenerweichung, doch konnte man im letzteren Falle natürlich seinen Zweck, eine anhaltende Verdichtung der Magenwände herbeizuführen, nicht erreichen. Ungleich häufiger benutzte man gerbsäurereiche Arzneimittel, um schädliche Stoffe, die in den Magen gelangt waren, dadurch in unlösliche Verbindungen umzuwandeln, z. B. bei Vergiftungen durch Brechweinstein und einige andere Metallsalze, besonders aber durch Alkaloide, wie Strychnin, Morphium, Veratrin, Emetin u. s. w. und durch Pilze. Gewöhnlich wandte man in solchen Fällen Galläpfel- oder Eichenrindendecocte an. Wie viel dadurch genützt werden könne, lässt sich noch nicht bestimmen, indem die etwa gebildeten Verbindungen wahrscheinlich schon im Magen oder im weiteren Verlaufe des Darmcanals wieder gelöst werden. Grössere Mengen von Gerbsäure rufen häufig ein unangenehmes und selbst schmerzhaftes Gefühl in der Magengegend, so wie Erbrechen hervor, ja bei Thieren hat man selbst den Tod unter Convulsionen eintreten sehen. Gewöhnlich verschwinden jedoch jene nachtheiligen Wirkungen zu grosser Gaben von Gerbsäure bald wieder und auch der lange anhaltende Gebrauch kleinerer Dosen ruft nur selten merkliche Verdauungsstörungen hervor.

(Randnotizen: bei Vergiftungen. — Vergiftungen durch Gerbsäure.)

[1] Archiv für physiologische Heilkunde. 1853. H. 4.

Verhalten der Gerbsäuren in den Därmen.

Ob die gewöhnlichen Dosen der Gerbsäuren im unveränderten Zustande weiter als bis zum Magen vordringen können, ist bei der vielfachen Gelegenheit, die sich ihnen daselbst zur Bildung von Verbindungen bietet, sehr zweifelhaft. Durch das geringe Diffusionsvermögen der Gerbsäuren wird es sehr unwahrscheinlich, dass sie oder ihre Verbindungen vom Magen aus in grösserer Menge in das Blut übergehen können. Wir sehen nach dem Gebrauche jener Stoffe keine bedeutendere Veränderung in der Function der Därme eintreten. Gewöhnlich werden die Stuhlausleerungen etwas seltener und consistenter, nach grösseren Dosen sah man auch Diarrhöe eintreten. Nach Mitscherlich und Hennig[1] wird die peristaltische Bewegung durch die Gerbsäure nicht vermindert, so dass die geringere Frequenz der Stuhlausleerungen von einer verminderten Secretion der Darmschleimhaut herzurühren scheint. Wagner fand in Uebereinstimmung damit, dass die Wirkung des Glaubersalzes, bei welcher jene Secretion wenig oder gar nicht vermehrt ist, durch das Einnehmen von Gerbsäure nur unbedeutend geschwächt wurde. Indess fehlt es noch an genaueren Untersuchungen über die anhaltende Wirkung der Gerbsäure. Durch Eisenchlorid pflegt zwar nach dem Gebrauche derselben auch die Schleimhaut des unteren Dünndarms schwarz gefärbt zu werden, allein diese Reaction kann auch von den noch im Darmcanale zurückgebliebenen Gerbsäureverbindungen so wie von den Zersetzungsproducten derselben hergeleitet werden. Schon seit den ältesten Zeiten wurden die gerbsäurereichen Mittel häufig bei zu grosser Frequenz der Stuhlausleerungen angewendet, z. B. bei leichten katarrhalischen Diarrhöen, besonders aber bei chronischen Durchfällen, chronischen Ruhren und selbst bei der epidemischen Cholera. Am häufigsten wurden zu diesem Zwecke Rad. ratanhae, das Katechu, Kino, aber auch die reine Gerbsäure angewandt. Meist sah man jedoch, wenigstens bei den letzteren Krankheiten, keinen auffallenden Nutzen davon, so dass man jetzt häufig anderen Mitteln den Vorzug giebt. Auch bei Darmblutungen so wie bei Bleikolik wurden gerbsäurereiche Mittel verordnet. Ferner benutzte man dieselben, besonders die Wallnussschalen, zum Abtreiben von Eingeweidewürmern, allein man scheint dadurch seinen Zweck weniger sicher als durch andere Mittel zu erreichen. Am meisten nutzen vielleicht noch Klystiere aus Wallnussschalendecoct bei Askariden, doch zieht man auch ihnen gewöhnlich andere Mittel vor. Grösseren Erfolg sah man bei manchen krankhaften Zuständen des Mastdarms, z. B. Fissura ani, erschlafften Hämorrhoidalknoten, Mastdarmvorfällen u. s. w. von der direkten Application gerbsäurereicher Mittel, besonders Rad. ratanhae, in Form von Klystieren oder Stuhlzäpfchen.

Anwendung bei Affectionen des Darmcanals.

Verhalten im Blute.

Dass die Gerbsäuren im freien Zustande vom Darmcanal aus in das Blut übergehen, ist nicht wohl denkbar, dieselben sind hier entweder an eiweissartige Stoffe u. s. w. gebunden, oder sie wurden bereits im Darmcanal zersetzt. In keinem Falle aber besitzen sie im

[1] De effectu natri sulfurici. Dorpat 1853. S. 78.

Blute noch die Eigenschaften, durch welche sie auf den Applicationsorganen wirksam wurden. Wir sind auch nicht im Stande nach ihrem Gebrauche auffallende Veränderungen des Gefässsystems oder der Organe, denen sie mit dem Blute zugeführt werden, nachzuweisen. Küchenmeister glaubte zwar nach dem Gebrauche von Gerbsäure bei Thieren eine Verkleinerung der Milz beobachtet zu haben, doch gelangte Hennig nicht zu demselben Resultate. Ueberhaupt sind die Grössenverhältnisse der Milz so schwankend, dass sich aus den bisherigen, an Thieren angestellten Versuchen noch gar keine brauchbaren Schlüsse über den Einfluss von Arzneimitteln auf die Milzgrösse ziehen lassen.

Anwendung bei Krankheiten des Gefässsystems u. s. w.

Trotzdem, dass die Gerbsäuren ihre Affinität schon auf den Applicationsorganen ausgleichen müssen, hat man doch die gerbsäurereichen Arzneimittel schon seit den ältesten Zeiten vielfach angewendet, um auch in anderen Organen ähnliche Veränderungen, wie dort, hervorzurufen, z. B. bei Hypertrophien des Herzens, der Leber, der Milz, bei Aneurysmen, Blutaderknoten, bei Lungenblutungen, bei Erweiterung der Bronchien, bei chronischen Katarrhen der Bronchialschleimhaut, bei Keuchhusten, Croup, Wechselfiebern, Chlorose u. s. w. Man bediente sich in jenen Fällen bald der reinen Eichengerbsäure, bald der Rad. ratanhae, der Herba salviae u. s. w., ohne dass jedoch bis jetzt besondere Vorzüge einzelner Mittel nachgewiesen worden wären. Den grünen Wallnussschalen und Wallnussblättern schrieb man öfter eine besonders heilsame Wirkung bei Scrofeln zu, auch gab man dieselben bei Gicht, Syphilis, Mercurialkrankheit, bei chronischen Hautkrankheiten, selbst bei Krebs. Obwohl in den obigen Fällen nach dem Gebrauche gerbsäurehaltiger Mittel bisweilen Besserung eintrat, so lässt sich doch noch nicht bestimmen, wovon dieselbe abhing. Denn wenn man auch nicht im Stande war, direkt eine Contraction und Verdichtung der Gefässe, der Bronchialschleimhaut u. s. w. herbeizuführen, so konnten doch vielleicht in manchen Fällen die Gerbsäuren in irgend einer anderen Hinsicht einen vortheilhaften Einfluss auf den Verlauf der Krankheit ausüben. Jedenfalls scheinen dieselben keine Vorzüge vor anderen, zu gleichen Zwecken angewandten Arzneimitteln zu besitzen, denen man daher auch den Vorzug zu geben pflegt. Ebenso wenig wie auf die Leber, die Milz u. s. w. haben wohl die in den Darmcanal gebrachten Gerbsäuren einen merklichen Einfluss auf die Thätigkeit der Haut. Dennoch wurde besonders die Herba salviae bisweilen angewendet, um starke Schweisse bei Convalescenten oder bei Tuberkulösen zu vermindern, auch glaubte man, dass dieselbe eine zu reichliche Milchsecretion beschränken könne.

Ausscheidung der Gerbsäuren.

Wenn die Gerbsäuren nicht schon im Darmcanale verändert werden, so erleiden dieselben jedenfalls im Blute eine Zersetzung. Wir finden sie nicht in den Secretionen wieder, dagegen lassen sich im Harn geringe Mengen von Gallussäure, Pyrogallussäure und wahrscheinlich auch noch von anderen Zersetzungsproducten nachweisen. Bei der leichten Oxydirbarkeit der an Basen gebundenen Gerbsäure

und Gallussäure ist es sehr begreiflich, dass man nur nach grösseren Dosen jene Zersetzungsproducte im Harn findet. Ob jene Spuren von Gallussäure u. s. w. im Harn auf die Function der Harnwerkzeuge einen Einfluss haben können, ist sehr zweifelhaft. Bei Gesunden kann man wenigstens nach dem Einnehmen grosser Mengen von Gerbsäure und gerbsäurereichen Arzneimitteln keine Veränderung wahrnehmen.

Anwendung gerbsäurehaltiger Mittel bei Krankheiten der Harn- und Geschlechtswerkzeuge.

Man schrieb häufig einigen gerbsäurereichen Mitteln, besonders den Fol. uvae ursi, so wie der Herb. pyrolae umbellatae, bisweilen auch der Herba salviae eine diuretische Wirkung zu und wandte dieselben bei Wassersuchten, bei Lithiasis, chronischen Blasenkatarrhen und Vereiterungen der Harnblase, bei Blutharnen, Strangurie und Incontinentia urinae, bei Nachtrippern, so wie bei Albuminurie, Diabetes u. s. w. an. Obwohl in manchen Fällen Besserung eintrat, so geschah dies doch nicht so häufig, dass man jetzt schon berechtigt wäre, dieselbe von dem Gebrauche jener Mittel herzuleiten; auch können ausser der Gerbsäure vielleicht noch andere in jenen Droguen enthaltene Stoffe, z. B. das Arbutin der Bärentraubenblätter, das ätherische Oel der Salbei u. s. w. auf die Besserung Einfluss gehabt haben. Bei passiven Uterusblutungen, wo gerbsäurehaltige Mittel häufig empfohlen wurden, ist ihr Nutzen sehr zweifelhaft. Zweckmässiger erscheint die direkte Application derselben in Form von Injectionen oder Fomentationen nicht bloss bei Blutungen, sondern auch beim Vorfall des Uterus und der Scheide, so wie bei Leukorrhöen, Nachtrippern u. s. w.

Galläpfel.

Gallae. Von den verschiedenen Sorten der Galläpfel sind die levantinischen (Gallae Turcicae), welche sich durch den Stich einer Cynipsart an den Knospen von Quercus infectoria Oliv. (Fam. Cupuliferae Rich.) bilden, am meisten geschätzt. Sie enthalten etwa 36—65 pc. Eichengerbsäure. Weniger gut sind die europäischen Galläpfelsorten. Dagegen enthalten die in neuerer Zeit in den Handel gekommenen chinesischen Galläpfel, welche durch Blattläuse wahrscheinlich auf Rhus semialata Murr. (Fam. Anacardiaceae Lindl.) hervorgerufen werden, 69 — 77 pc. Eichengerbsäure. Man verordnet die Galläpfel innerlich als Aufguss oder Absud (ʒii—℥β auf ℥vi—viii Colatur), seltener in Pulverform zu gr. x—xx p. d. Die Galläpfeltinctur

Galläpfeltinctur. Eichengerbsäure.

(Tinctura gallarum) wird nur als Reagens angewendet. Die Eichengerbsäure (Acidum tannicum, Ac. scytodephicum, Tanninum) wird nach Vorschrift der Ph. Boruss. so bereitet, dass man grob gepulverte Galläpfel in einem gläsernen, am unteren Ende verkorkten Scheidetrichter mit einer Mischung Aether und $^1/_{10}$ Wasser so weit übergiesst, dass die Galläpfel davon bedeckt werden, und dann den Trichter auch oben verkorkt. Nach 24stündigem Stehen an einem kühlen Orte entfernt man den unteren Korkpfropfen, lüftet den oberen ein wenig, so dass die Flüssigkeit abfliessen kann, und übergiesst dann die Galläpfel nochmals mit wasserhaltigem Aether. Von den erhaltenen Auszügen wird die obere Schicht abgegossen und die untere an einem lauen Orte zur Trockne verdampft. Die so erhaltene fast ganz reine Gerbsäure wurde zu gr. ii—vi, selbst gr. xx p. d. innerlich an-

gewandt, meist in Pulvern oder Pillen, aber auch in Wasser oder Rothwein gelöst. Aeusserlich verordnete man die reine Gerbsäure seltener, theils in Salbenform (gr. v—xx auf ℥i Fett), theils in wässeriger oder weingeistiger Lösung (gr. v—xx auf ℥i Wasser). Zu denselben Zwecken wie die Eichengerbsäure wurde auch in neuerer Zeit bisweilen die Gallussäure (Acidum gallicum, $C_{14} H_6 O_{10}$), die sich schon in den Galläpfeln in geringer Menge (etwa 4 pc.) findet, gewöhnlich aber durch Zersetzung der Eichengerbsäure erhalten wird, zu gr. i—v p. d. in Pulvern, Pillen oder Lösungen angewendet, ohne dass bis jetzt irgend welche Vorzüge derselben nachgewiesen worden wären. Die bei der trockenen Destillation des Galläpfelextractes erhaltene Pyrogallussäure ($C_6 H_3 O_3 + HO$) wurde zum Braunfärben der Haare empfohlen. Gallussäure. Pyrogallussäure.

Cortex quercus. Die Rinde von Quercus sessiliflora Sm., Qu. pedunculata Ehrh., im südlichen Europa auch von Qu. pubescens Willd. und Qu. Cerris L. (Fam. Cupuliferae Rich.), wird fast nur äusserlich angewendet in Form von Decocten (℥ii auf ℔.i Colatur) zu Fomentationen, Injectionen, Bädern u. s. w., seltener als Streupulver oder Kataplasma. Das Cataplasma ad decubitum Ph. Boruss. (Plumbum tannicum, Unguentum ad decubitum Autenriethi) wird so bereitet, dass man 2 Unzen Eichenrinde mit Wasser zur Colatur von 8 Unzen einkocht, der filtrirten Abkochung unter Umrühren 2 Unzen Bleiessig zusetzt, den Niederschlag von etwa 3 Unzen noch feucht in Form eines dicken Linimentes in ein Gefäss bringt und mit 2 Drachmen Weingeist vermischt. Dieses Präparat wurde vorzüglich bei Decubitus empfohlen, doch ist dasselbe unzweckmässig, da durch die Verbindung des Bleioxyds mit der Gerbsäure die Wirkung beider Stoffe beeinträchtigt wird. Zu denselben Zwecken wie die Eichenrinde wurde auch die Cortex ulmi interior, von Ulmus campestris L. und Ulm. effusa Willd. (Fam. Urticaceae) angewendet, doch besitzt dieselbe keine besonderen Vorzüge. Unter dem Namen Cortex adstringens Brasiliensis wurde bisweilen die gerbsäurereiche Rinde von Acacia Iurema Mart. (Fam. Mimoseae) innerlich und äusserlich angewendet, doch ist dieselbe, da sie keine Vorzüge vor anderen Mitteln besitzt, niemals allgemeiner in Gebrauch gekommen. Eichenrinde. Umschlag für das Durchliegen. Ulmenrinde. Brasilianische Rinde.

Cortex salicis. Die Weidenrinde wird von Salix pentandra L., S. fragilis L., S. alba L., S. purpurea L. (Fam. Salicineae Rich.) gesammelt. Ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen enthält dieselbe noch Salicin und ziemlich viel Gerbsäure, weshalb man sie früher öfter als Chinasurrogat, besonders als Decoct (℥β auf ℥vi Colatur), seltener in Pulvern zu gr. xx—xxx p. d. anwandte. Jetzt benutzt man die Weidenrinde fast nur noch äusserlich als Streupulver u. s. w. wie andere gerbsäurehaltige Mittel. Auch die Cortex Alcornoco, die Rinde von Bowdichia virgilioides H. et B., einer Papilionacee des tropischen Amerikas, galt früher als ein Chinasurrogat. Die Cortex hippocastani, die Rinde von Aesculus Hippocastanum L. (Fam. Hippocastaneae Endl.), enthält neben vieler Gerbsäure noch Aesculin, doch wurde dieselbe hauptsächlich wegen ihres Gerbsäuregehaltes als Decoct (℥β—i auf ℥vi Colatur) oder in Pulvern zu gr. xv—xxx p. d., Weidenrinde. Alkornokorinde. Rosskastanienrinde.

obgleich seltener als die Eichen- und Weidenrinde, angewendet. Die Rinde des Tulpenbaumes (Liriodendron tulpifera L., Fam. Magnoliaceae Juss.), des gemeinen Ahorns (Acer Pseudo-Platanus L., Fam. Acerineae Dec.) und vieler anderen Bäume ist ebenfalls reich an Gerbsäure, jedoch niemals allgemeiner in Gebrauch gezogen worden.

Tulpenbaumrinde. Ahornrinde.

Wallnussschalen. Wallnussblätter.

Cortex nucis juglandis. Die grünen Fruchtschalen und die Blätter (Folia juglandis) von Juglans regia L. (Fam. Juglandeae Dec.) wurden meist innerlich als Decoct (℥i auf ℥vi Colatur), seltener äusserlich zu Fomentationen, Einspritzungen u. s. w. benutzt. Das Wallnussblätterextract (Extractum juglandis foliorum Pharm. Boruss.) wurde zu gr. vi—xii p. d. in Pillen oder Lösungen angewendet.

Wallnussblätterextract.

Ratanhawurzel.

Radix ratanhae. Die Wurzel von Krameria triandra R. et P. (Fam. Polygaleae Juss.) ist reich an Gerbsäure und wurde häufiger als die meisten andern Mittel dieser Gruppe innerlich angewandt, besonders als Decoct (℥β auf ℥vi Colatur), seltener in Pulvern zu gr. x—xx p. d. Aeusserlich benutzte man dieselbe zu Zahnpulvern, Injectionen, Fomentationen u. s. w. Das Ratanhaextract (Extractum ratanhae Ph. Boruss.) wurde in Pillen, Lösung, Pulvern u. s. w. zu gr. x—xx p. d. verordnet; die Tinctur (Tinctura ratanhae Ph. Bor.), aus 4 Th. der grob gepulverten Wurzel und 20 Th. Weingeist zu gtt. xx—xl p. d. Aehnlich wie die Ratanha wurden auch mehrere einheimische Wurzeln benutzt, besonders die Tormentillwurzel (Radix tormentillae, von Potentilla Tormentilla Sibth., Fam. Rosaceae Juss.), früher auch die Natterwurzel (Radix bistortae, von Polygonum Bistorta, Fam. Polygoneae Juss.), die Wurzel von Sanguisorba officinalis L. (Fam. Rosaceae Juss.), von Poterium Sanguisorba L. (Fam. Rosaceae Juss.), die Radix lapathi acuti, von Rumex obtusifolius L. (Fam. Polygoneae Juss.) u. a. m.

Ratanhaextract. Ratanhatinctur. Tormentillwurzel. Natterwurzel.

Salbeikraut.

Herba salviae. Das Kraut von Salvia officinalis L. (Fam. Labiatae Juss.), welches ausser vieler Gerbsäure auch noch ein ätherisches Oel enthält, wird meist in Speciesform verordnet und im Hause des Kranken infundirt; äusserlich wird dasselbe in Pulverform, häufiger als Aufguss zu Fomentationen, Einspritzungen u. s. w. benutzt. Ebenso wie die Salbei wurde früher der Ysop (Herba hyssopi) von Hyssopus officinalis L., der Lachenknoblauch (Herba scordii) von Teucrium Scordium L., der Gamander (Herba chamaedrys s. trixaginis) von Teucrium Chamaedrys L. u. s. w. gebraucht. Fast alle übrigen Pflanzen aus der Familie der Labiaten enthalten ausser ätherischem Oel noch mehr oder weniger Gerbsäure. Aermer an ätherischem Oel sind die Herba agrimoniae, von Agrimonia Eupatoria L., die Herba pentaphylli, von Potentilla reptans L. (Fam. Rosaceae J.), das Kraut von Lythrum Salicaria L. (Fam. Lythrarieae Juss.), von Verbena officinalis L. (Fam. Verbenaceae Juss.), von Galium verum L. (Fam. Stellatae Lindl.), welche früher arzneilich angewendet wurden. Die Nelkenwurzel (Radix caryophyllatae) von Geum urbanum L. (Fam. Rosaceae Juss.) enthält ausser etwas ätherischem Oel ziemlich viel Gerbsäure und wurde besonders als Aufguss oder

Ysopkraut. Lachenknoblauchkraut. Gamanderkraut. Odermennigkraut. Nelkenwurzel.

Decocto-Infusum (℥ß auf ℥vi Colatur), seltener in Pulverform zu gr. xx—xxx p. d. angewendet.

Bärentraubenblätter.

Folia uvae ursi. Die Bärentraubenblätter von Arctostaphylos Uva ursi W. et G. enthalten ausser vieler Gerbsäure noch einen indifferenten krystallisirbaren Stoff, das Arbutin. Eine analoge Zusammensetzung hat wahrscheinlich auch die Herba pyrolae umbellatae von Pyrola umbellata L. (Fam. Ericeae R. Br.). Beide wurden vorzugsweise bei Krankheiten der Harnwerkzeuge als Decoct (℥ß—i auf ℥vi Colatur), selten in Pulverform zu gr. x—xx p. d. angewendet.

Gichtrosenblätter.

Auch die Blätter von Rhododendron chrysanthum L. und von Rhod. ferrugineum L. (Fam. Ericeae R. Br.) wurden als Aufguss (ʒii auf ℥vi Colatur), seltener in Pulvern zu gr. x—xx p. d. als Diureticum angewendet, z. B. bei Gicht, chronischen Rheumatismen u. s. w.

Wolfstrappkraut.

Das Wolfstrappkraut (Herba ballotae lanatae) von Leonurus lanatus Pers., einer im südlichen Sibirien wachsenden, an Gerbsäure reichen Pflanze (Fam. Labiatae Juss.), wurde ebenfalls bisweilen bei Gicht, Rheumatismen, Wassersuchten u. s. w. gegeben, meist als Decoct (zu ℥i—ii auf ℥vi—viii), doch ist dasselbe jetzt nicht mehr in Gebrauch.

Katechu.

Catechu (Terra Japonica). Das Katechu ist das trockene Extract aus dem Holze von Acacia Catechu Willd. (Fam. Mimoseae), den Blättern von Nauclea Gambir Hunt. (Fam. Cinchonaceae Lindl.) und den Früchten von Areca Catechu Lindl. (Fam. Palmae L.), welche sämmtlich in Ostindien einheimisch sind. Dasselbe besteht zum grossen Theile aus Katechugerbsäure und wurde innerlich zu gr. x—xx in Pulvern, Pillen, wässerigen oder weingeistigen Lösungen verordnet.

Katechutinctur.

Die aus 5 Unzen grob gepulvertem Katechu und 2 Pfd. rectific. Weingeist bereitete Tinctura catechu Ph. Boruss. wurde zu gtt. xx—xxx p. d., bisweilen auch äusserlich angewandt.

Kino.

Das Kino (Gummi Kino) ist das trockene Extract von Drepanocarpus Senegalensis Nees (Fam. Papilionaceae R. Br.), vielleicht auch von Pterocarpus Marsupium aus derselben Familie, von Eucalyptus resinifera Smith (Fam. Myrtaceae R. Br.), seltener von Coccoloba uvifera L. (Fam. Polygoneae Juss.), von denen die erstere das afrikanische, die zweite das ostindische, die dritte das australische und die vierte das westindische Kino liefert. Man gab dasselbe zu gr. x—xx p. d. in Pulvern, Pillen, Latwergen oder in Lösung, äusserlich in Pulverform, so wie in wässerigen und weingeistigen Lösungen.

Monesiaextract.

Das im Handel vorkommende Extractum monesiae, welches wahrscheinlich aus einer in Südamerika wachsenden Chrysophyllum-Art (Fam. Sapoteae R. Br.) bereitet wird, wurde zu gr. v—x p. d. in ähnlichen Fällen wie Kino und Katechu, vor denen es keine Vorzüge zu besitzen scheint, angewendet, doch ist es bis jetzt nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen.

Guarana.

Dasselbe gilt von der Guarana, einem Extracte aus den Früchten der in Brasilien wachsenden Paullinia sorbilis Mart. (Fam. Sapindaceae Juss.), welches in Südamerika zur Bereitung eines adstringirenden Getränkes benutzt wird.

Drachenblut.

Das Drachenblut (Sanguis draconis), welches früher als adstringirendes Mittel gegeben wurde, ist das Product von Calamus Draco Willd., C. petraeus Lour., C. verus Lour. (Fam. Palmae L.), so wie

von Pterocarpus Draco L. (Fam. Papilionaceae R. Br.) und anderen tropischen Bäumen, und dient jetzt nur noch als Färbemittel, besonders für Zahnpulver und Zahntincturen. Aehnliche Stoffe enthalten das Blauholz (Lignum Campechianum) von Haematoxylon Campechianum L. (Fam. Caesalpinieae), das Fernambukholz (Lignum Fernambuci) von Guilandia echinata Spr. (Fam. Caesalpinieae), das rothe Santelholz (Lignum santalinum) von Pterocarpus santalinus L. (Fam. Papilionaceae), die Färberröthe (Radix rubiae tinctorum, Krapp) von Rubia tinctorum L. (Fam. Stellatae Lindl.), die Alkanna (Radix alkannae) von Anchusa tinctoria L. (Fam. Asperifolia L.), welche früher sämmtlich zu therapeutischen Zwecken verwendet wurden, jetzt aber nur noch als Färbemittel dienen.[1]

Blauholz. Fernambukholz. Santelholz. Färberröthe. Alkannawurzel.

XXXIV. GRUPPE DER FARRNKRAUTWURZEL.

Bestandtheile.

Die zu dieser Gruppe gehörigen Droguen sind sehr reich an eigenthümlichen Gerbsäuren. Leider fehlt es jedoch noch an genaueren Untersuchungen über die Frage, ob diese oder andere in jenen Mitteln enthaltene Stoffe als die wirksamen Bestandtheile derselben anzusehen seien. Am genauesten ist noch die Farrnkrautwurzel untersucht worden. Luck fand in dem ätherischen Farrnkrautwurzelextracte, in welchem ohne Zweifel der wirksame Bestandtheil enthalten ist, Peritannsäure, Tannaspidsäure, so wie eine Zuckerart, welche Stoffe sämmtlich einer genaueren Untersuchung noch sehr bedürftig zu sein scheinen, so wie Filixsäure ($C_{26} H_{15} O_9$, HO) und ein fettes nicht eintrocknendes Oel, welches beim Verseifen in eine flüchtige und eine nicht flüchtige, der gewöhnlichen Oelsäure sehr ähnliche Säure zerfällt, welche letztere jedoch mit Natron eine weiche Seife bildet. In wiefern die Bestandtheile der Granatwurzelrinde und der Kossoblüthen mit denen der Farrnkrautwurzel übereinstimmen, ist noch nicht zu entschei-

Cochenille.

[1] In wie weit sich die Cochenille (Coccionella), die eingetrockneten Körper der weiblichen Individuen von Coccus cacti, einer Hemiptere, welche in Mexico auf den Blättern von Opuntia coccinellifera lebt, an die obigen Farbstoffe anschliesst, lässt sich aus Mangel an Untersuchungen noch nicht genauer bestimmen. Man hat dieselbe bisweilen bei Keuchhusten als „Antispasmodicum“ und bei Wassersuchten als „Diureticum“ angewendet, gewöhnlich zu gr. i—iii pro dosi mit der halben Gewichtsmenge kohlensauren Kali's und etwas Zucker oder Syrup. Auch als Färbemittel für Zahnpulver und Zahntincturen wird die Cochenille benutzt.

Indigo.

Der Indigo (Indicum), ein durch Gährung aus den Blättern von Indigofera tinctoria L., I. Anil. L., I. coerulea Roxb. (Fam. Papilionaceae R. Br.) und einigen andern Pflanzen am meisten in Ostindien gewonnener Farbstoff, wurde in manchen Fällen von Epilepsie, Veitstanz und Hysterie angewendet. Die bisherigen Beobachtungen sind jedoch nicht hinreichend, um zu beweisen, dass derselbe in den angegebenen Krankheiten nützlich werden könne, obgleich sich derselbe keineswegs indifferent gegen den Organismus verhält und in grösseren Mengen genommen das Gefühl von Kratzen im Schlunde, Schmerzen in der Magengegend, Kolik, Uebelkeit, Erbrechen und Durchfall hervorruft. Man gab den Indigo zu gr. x—xx p. d., stieg bis ʒi p. d., selbst ℥i tagüber, und verordnete ihn gewöhnlich in Latwergenform mit 2 Th. Syrup und etwas Wasser.

den, doch lässt die ähnliche Wirksamkeit derselben erwarten, dass sie ausser den Gerbsäuren noch andere analoge Bestandtheile enthalten mögen. Man benutzt die obigen Droguen nicht zu denselben Zwecken wie die übrigen gerbsäurereichen Mittel, sondern wendet sie ausschliesslich und zwar die Farrnkrautwurzel und Granatwurzelrinde schon seit den ältesten Zeiten, die Kossoblüthen in Europa erst seit wenigen Jahren gegen Bandwürmer an. (Anwendung.) Oft gelingt es, durch ihren Gebrauch den Bandwurm, sowohl Taenia solium, als auch Botryocephalus latus sammt dem Kopfe zu entfernen, in anderen Fällen gehen jedoch nur grössere Stücken davon ab. Ob eins der angegebenen Mittel Vorzüge vor den übrigen besitze, lässt sich noch nicht entscheiden und wird auch wahrscheinlich so lange unbestimmt bleiben müssen, als die wirksamen Bestandtheile derselben noch unbekannt sind. Manche Aerzte glauben, dass die Farrnkrautwurzel den Botryocephalus latus sicherer tödte, als die Taenia solium, während andere dieselbe in beiden Fällen für gleich wirksam halten. Nicht selten erreicht man aber auch die Entfernung des Bandwurms nicht durch das eine oder andere jener Mittel. Besonders häufig suchte man den Grund jener Unwirksamkeit in dem Umstande, dass die angewandte Drogue nicht frisch genug gewesen; bei der Granatwurzelrinde bisweilen auch darin, dass dieselbe nicht von wild wachsenden, sondern von cultivirten Bäumen gesammelt worden sei. Auch der Standort der Farrnkrautwurzel und andere Momente haben Einfluss auf die Wirksamkeit derselben. In einzelnen Fällen sah man nach dem Gebrauche der obigen Mittel, welche sämmtlich in grossen Dosen genommen zu werden pflegen, Schmerzen in der Magengegend, Erbrechen, Kolikschmerzen und Diarrhöe entstehen, was sich wenigstens theilweise aus der Menge der in ihnen enthaltenen Gerbsäure erklären lässt. Gewöhnlich giebt man gleichzeitig oder einige Stunden nach dem Einnehmen des Mittels, welches man am liebsten dann verordnet, wenn auch spontan Bandwurmstücke abgehen, ein Abführmittel, häufig Ricinusöl oder Sennaaufguss. Früher wandte man auch oft heftiger wirkende Abführmittel, wie Kalomel, Jalape, Scammonium, besonders aber Gummigutt an. Durch den gleichzeitigen reichlichen Genuss fettiger und stark gesalzener Speisen wird, wie viele Aerzte glauben, der Abgang des Bandwurms befördert; auch hat man häufig den Tag vor dem Einnehmen des Bandwurmmittels Glaubersalz oder Bittersalz in abführender Dosis verordnet. Besonders bei der Anwendung der Farrnkrautwurzel wurden von manchen Aerzten eigenthümliche, zum Theil ziemlich complicirte und unangenehme Methoden, z. B. die Nuffer'sche, Herrenschwand'sche, Wawruch'sche u. s. w. befolgt, allein es ist noch nicht nachgewiesen, dass durch das strenge Festhalten an denselben die Sicherheit des Erfolgs vergrössert werde.

(Farrnkrautwurzel.) Radix filicis maris. Mit diesem Namen bezeichnet man gewöhnlich den von Wurzelfasern und Spreuhaaren gereinigten Stamm nebst den frischen Blattstielen von Nephrodium Filix mas Rich. (Fam. Polypodiaceae). Man verordnet die Drogue in Pulverform zu ʒi—iii p. d. am Morgen nüchtern mit Wasser, Fleischbrühe, Pfefferminzwasser

u. s. w. zu nehmen. Selten wird das Mittel als Latwerge oder Decoct (℥i—iii auf ℥vi Colatur) gegeben. Bisweilen lässt man dasselbe auch mehrere Tage hintereinander nehmen. Das ätherische Extract (Extractum filicis aethereum, Oleum filicis aethereum) wird nach der Ph. Boruss. so bereitet, dass man 4 Unzen der frisch getrockneten und gepulverten Farrnkrautwurzel in einem verschlossenen Gefässe drei Tage lang unter Umschütteln mit 12 Unzen Aether macerirt, die Flüssigkeit auspresst und nochmals mit 8 Unz. Aether wie vorher behandelt, dann die zusammengegossenen und filtrirten Flüssigkeiten abdestillirt und den Rückstand bis zur Syrupsconsistenz eindunstet. Man giebt das Extract, welches noch sicherer wirkt als die Wurzel, aber ziemlich theuer ist, meist in Pillenform zu gr. xx—xxx p. d. einfach mit Zusatz der zur Pillenconsistenz nöthigen Menge von Pulv. rad. filicis oder Pulv. rad. valerianae.

Farrnkrautextract.

Granatwurzelrinde.

Cortex granati radicis. Die Wurzelrinde von Punica Granatum L., einem im südlichen Europa, besonders Portugal, wild wachsenden Baume (Fam. Granateae Endl.). Man giebt dieselbe fast nie in Substanz, sondern vorzugsweise als Decoct (℥i—ii auf ℥vi Colatur), welches man in 2—3 Portionen nehmen lässt. Oft lässt man die Rinde vor dem Abkochen 12—16 Stunden mit kaltem Wasser maceriren. Das ätherische Extract (Extractum granati radicis aethereum) ist bis jetzt noch nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen. Das weingeistige Extract scheint ebenso wie das weingeistige Farrnkrautwurzelextract dem ätherischen an Wirksamkeit nachzustehen.

Granatwurzelrindenextract.

Kossoblüthen.

Flores brayerae anthelminthicae. Die Brayerablüthen (Kosso, Cousso) stammen von Brayera anthelminthica Kunth (Fam. Rosaceae Juss.), einem Baume Abyssiniens. Man giebt die gepulverten Blüthen zu ℥β—i mit etwas lauwarmem Wasser angerührt oder als Decoct (℥i—ii auf ℥vi Colatur), doch kommt das Mittel wegen seines hohen Preises selten in Gebrauch. Nach Martius werden in Abyssinien auch noch andere Mittel gegen den dort endemischen Bandwurm (Botryocephalus latus) angewendet, z. B. die Radix Adandasch von Euphorbia depauperata Hochst., Radix Mokmoko von Rumex Abyssinicus Jacq., Radix Ogkert von Silene macrosolen Koch, Radix Schebti von Phytolacca decandra L'Herit., Cortex Musenna von einem unbekannten Baume, die Capsulae Saoriae von Moesa picta Hochst. u. s. w.

XXXV. GRUPPE DES KREOSOTS.

1. Kreosot ($C_{26}H_{16}O_4$), Kreasot.
2. Phenyloxydhydrat ($C_{12}H_5O, HO$), Carbolsäure, Phenylsäure, Phenol, Spirol, Salicen.

Eigenschaften.

Ebenso wie die Gerbsäuren coaguliren auch Kreosot und Phenyloxydhydrat das Eiweiss, allein sie rufen bei ihrer Einwirkung auf den Organismus in gleichen Mengen viel heftigere Erscheinungen hervor, als jene. Ob diese ungleiche Wirksamkeit nur von dem verschiedenen

Diffusionsvermögen oder zugleich von anderen Eigenschaften der obigen Stoffe bedingt werde, lässt sich aus Mangel an genaueren Untersuchungen noch nicht entscheiden. Ebenso muss es noch unbeantwortet bleiben, ob die Fähigkeit jener Stoffe, die Fäulniss organischer Körper, namentlich der eiweissartigen Substanzen, zu hindern, von der Coagulation des Eiweisses allein oder gleichzeitig noch von anderen Umständen abhängig sei.

Kommen die zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe auf die unversehrte äussere Haut, so färbt sich die Epidermis weisslich und wird nach einigen Tagen abgestossen. War jene Einwirkung nicht rasch vorübergehend, so erleiden auch die unter der Epidermis liegenden Gewebe analoge Veränderungen wie diese, ja sie können in Folge davon absterben, während in den benachbarten Theilen Entzündung eintritt. Am deutlichsten zeigen sich diese Erscheinungen auf den Schleimhäuten oder an solchen Körperstellen, welche der Epidermis beraubt worden waren. Deshalb ist auch das Kreosot bisweilen als Aetzmittel angewendet worden, z. B. bei Condylomen, Telangiektasien, Hühneraugen u. s. w., dasselbe scheint jedoch keine Vorzüge vor anderen zu gleichen Zwecken angewandten Mitteln zu besitzen.

Verhalten auf der Haut.

Aeusserliche Anwendung.

Ungleich häufiger wurden Kreosot und die kreosothaltigen Mittel benutzt, um einen leichten Entzündungsgrad hervorzurufen und so die Heilung von atonischen, varikösen, scorbutischen, cariösen, syphilitischen u. a. Geschwüren zu befördern. Wegen seiner Eigenschaft, die Fäulniss zu hindern, gab man dem Kreosot und Holzessig, seltener dem Theerwasser, bei brandigen, krebsigen und anderen sehr übelriechenden Geschwüren den Vorzug vor den meisten Mitteln. Auch bei Decubitus wurden Kreosotwasser und Holzessig vielfach angewendet. In wie weit jene „antiseptische Wirkung" Statt finde, ist noch nicht genauer untersucht worden, indess findet man doch häufig, dass jene Geschwüre nach der Anwendung von Kreosotwasser, Holzessig u. s. w. ein besseres Aussehen bekommen und rascher heilen wie vorher. Bei Verbrennungen mit oder ohne Zerstörung der Oberhaut, so wie bei Erysipelas wurden Kreosot und Kreosotwasser angewandt, um die beginnende Entzündung zu unterdrücken, doch giebt man jetzt meist anderen Mitteln, z. B. dem Collodium, den Vorzug.

Bei einigen chronischen Hautkrankheiten, wie bei Psoriasis, Ichthyosis, Prurigo, Impetigo, Eczema, Herpes, Lupus, Favus u. s. w., besonders aber bei Scabies, wurden vielfach Einreibungen von Theer oder Theersalbe, seltener von Kreosot oder Kreosotwasser angewandt. Obgleich man, namentlich bei Scabies, sehr häufig rasche Besserung und Heilung eintreten sah, so sind doch noch keine Vorzüge vor anderen ähnlichen, aber weniger unangenehmen Mitteln nachgewiesen worden.

Wegen seiner Eigenschaft, das Eiweiss zu coaguliren, wandte man das Kreosot und kreosothaltige Präparate, z. B. das unter dem Namen Aqua Binelli verkaufte Geheimmittel, zur Stillung von Blutungen an. Jetzt werden diese Stoffe nur noch selten benutzt, da das gebil-

dete schmierige Coagulum meist von dem nachfliessenden Blute weggeschwemmt wird, und daher die Blutung nicht steht.

Verhalten im Auge. Aehnlich wie auf der äusseren Haut verhält sich das Kreosot auch auf der Schleimhaut des Auges, nur dass es hier wegen der zarteren Bedeckung und des grösseren Gefäss- und Nervenreichthums heftigere Folgen hervorruft. Man hat zwar die Anwendung von Kreosotsalbe bei manchen chronischen Augenkrankheiten, besonders bei Geschwüren und Verdunkelung der Hornhaut empfohlen, jedoch ist das Mittel nie allgemeiner in Gebrauch gekommen. Dasselbe gilt von der innerlichen Anwendung des Oleum animale aethereum bei Amaurose.

im Munde. Im Munde rufen die Stoffe dieser Gruppe einen unangenehmen zusammenziehenden, brennenden, zum Theil auch bitteren Geschmack hervor, der sich bei grösserer Concentration zum lebhaften Schmerzgefühle steigern kann. Durch die Coagulation des Eiweisses bildet sich auf den Stellen der Mundschleimhaut, welche mit dem Kreosot in Berührung kamen, ein weisslicher Fleck, auch wohl eine Entzündung der darunter liegenden Theile. In Folge der lebhaften Geschmacksempfindung pflegt auch die Speichelsecretion vermehrt zu werden. Man benutzte das Kreosotwasser so wie den Holzessig in Form von Mund- und Gurgelwässern meist zu ähnlichen Zwecken wie auf der äusseren Haut, z. B. bei übelriechendem Athem, bei scorbutischem Zahnfleisch, bei Mercurialgeschwüren, Wasserkrebs, brandiger Bräune, Stomacace u. s. w. Concentrirtes Kreosot wird sehr häufig zur Stillung von Zahnschmerzen benutzt, indem man 1 – 2 Tropfen davon mit etwas Baumwolle in den cariösen Zahn bringt, wobei man sich jedoch hüten muss, mit dem Kreosot das Zahnfleisch zu berühren. Oft gelingt es so, die Zahnschmerzen zu unterdrücken, freilich meist nur für wenige Stunden.

in den Luftwegen. Kommen die Dämpfe der zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe in die Luftwege, so rufen sie ein Gefühl von Kratzen und Hustenreiz hervor. Man hat daher bisweilen Theer- oder Kreosotdämpfe einathmen lassen, um bei chronischen Bronchialkatarrhen u. s. w. den Auswurf zu befördern. Jedenfalls können jene Theerräucherungen mehr nutzen, als der innerliche Gebrauch des Theers und Theerwassers in denselben Krankheiten. Ob indess der Theer Vorzüge vor anderen ähnlich wirkenden Mitteln, z. B. dem Perubalsam, dem Chlorgas u. s. w., besitze, ist noch zweifelhaft, auch hat man in manchen Fällen statt der gehofften Besserung eine Verschlimmerung der Krankheit eintreten sehen. Bei Keuchhusten wurden ebenfalls, wenn auch selten, Theerräucherungen empfohlen.

im Magen. In den Magen gebracht, rufen kleine Mengen von Kreosot keine auffallenden Symptome hervor, nach etwas grösseren Dosen erfolgt dagegen leicht Uebelkeit und Erbrechen, während sich ein unangenehmes Gefühl von Brennen im Schlunde zeigt. Jedenfalls verhält sich das Kreosot gegen die Schleimhaut des Magens ganz ähnlich, wie gegen die äussere Haut. Eine Veränderung seiner Zusammensetzung scheint dasselbe im Magen nicht zu erleiden, wenigstens lässt sich der eigenthümliche Geruch desselben auch im weiteren Verlaufe des Darmca-

Vergiftungen durch Kreosot u. s. w.

nals verfolgen. Man verordnete dasselbe bei hartnäckigem Erbrechen, z. B. während der Schwangerschaft, bei Seekrankheit, besonders aber bei Blutbrechen, so wie bei Magengeschwüren, Magenerweichung u. s. w. Jetzt zieht man dasselbe jedoch in den obigen Fällen fast gar nicht mehr in Gebrauch. Nach grösseren Gaben treten ausser dem Erbrechen gewöhnlich Kolikschmerzen, Diarrhöe, so wie heftiger Kopfschmerz, Schwindel und selbst Ohnmachten ein, es kann sogar Gastroenteritis entstehen. Bei Thieren, denen man grössere Mengen Kreosot gegeben hatte, zeigten sich ausser den angegebenen Erscheinungen meist noch grosse Muskelschwäche, Zittern, röchelndes Athmen, Krämpfe und der Tod. Bei der Section fand man die Schleimhaut des Magens und der Därme ekchymosirt und bisweilen stellenweise entzündet. Das Phenyloxydhydrat scheint nach den Versuchen von Wöhler und Frerichs noch ungleich heftiger zu wirken, als das Kreosot, wenigstens starben Kaninchen, Meerschweinchen und Hunde, denen einige Tropfen desselben, mit Wasser verdünnt, gegeben wurden, constant unter Convulsionen nach höchstens einer Viertelstunde. In keinem Falle aber liessen sich bei der Section auffallende Veränderungen der Darmschleimhaut u. s. w. nachweisen. Auch das Oleum animale aethereum kann in grösseren Mengen (℥ß – i) sehr nachtheilig und selbst tödtlich wirken, ebenso der Holzessig und der Theer.

Antidota.

Bei etwaigen Vergiftungen durch einen der obigen Stoffe würde man durch reichliches Trinken von Milch, schleimigen Decocten, Eiweisswasser u. s. w. das Erbrechen zu unterstützen und die nachfolgende entzündliche Affection des Darmcanals so wie die drohende Lähmung durch die gewöhnlich zu diesem Zwecke angewandten Mittel zu mildern und zu verhüten suchen.

Anwendung.

Das Kreosot wurde bisweilen bei chronischen, von Darmgeschwüren bedingten Durchfällen, bei Ruhren, Typhus, Cholera u. s. w. angewendet, ohne dass dasselbe bis jetzt allgemeiner in Gebrauch gekommen wäre. Am häufigsten gab man noch das Oleum animale aethereum, gewöhnlich in Verbindung mit Terpenthinöl, als Oleum Chaberti, seltener das Kreosot und den Glanzruss bei Bandwürmern. (bei Bandwurm.) Obgleich man dieselben nach dem Gebrauche jener Mittel nicht selten ganz oder theilweise abgehen sah, so giebt man doch jetzt der Farrnkrautwurzel und namentlich dem ätherischen Extracte derselben fast allgemein den Vorzug.

Die Fäces nehmen beim arzneilichen Gebrauche des Kreosots, Theers u. s. w. keine abweichende Beschaffenheit an, nur nach grösseren Dosen werden dieselben dünnflüssig und zeigen dann den Geruch der angewandten Mittel.

Verhalten des Kreosots u. s. w. im Blute.

In das Blut können die Stoffe dieser Gruppe jedenfalls nur in sehr verdünntem Zustande übergehen, in welchem sie das Eiweiss nicht mehr zu coaguliren vermögen. Da man bei Thieren nach dem Einnehmen grösserer Mengen von Kreosot den Geruch desselben in den verschiedenen Körpertheilen wahrnehmen konnte, so wird es wahrscheinlich, dass dasselbe im Blute ganz oder zum grössten Theile unzersetzt bleibe. Wie sich jedoch diese Stoffe im Uebrigen im Blute

verhalten mögen, ist noch ganz unbekannt, auch lassen sich die bei Kreosot- oder Phenyloxydhydratvergiftungen beobachteten Symptome noch nicht mit den Eigenschaften jener Stoffe in den gehörigen Zusammenhang bringen. Einige Erscheinungen jedoch, z. B. der bis zum Schwindel und zu Ohnmachten sich steigernde Kopfschmerz, werden vielleicht ganz oder grossentheils durch den durchdringenden und schwer zu beseitigenden Geruch jener Stoffe bedingt. Wegen jener Unkenntniss lassen sich auch bis jetzt noch keine genaueren Indicationen für die Anwendung der obigen Mittel feststellen. Man hat das Oleum animale aethereum, seltener das Kreosot, bei epileptischen und hysterischen Krämpfen, bei Chorea, Hypochondrie, bei Trismus und Tetanus empfohlen, doch haben dieselben wohl keine Vorzüge vor anderen ekelerregenden Mitteln. Häufiger gab man den Theer und namentlich das Kreosot in der Voraussetzung, dass diese Stoffe eine besondere Beziehung zu den Respirationswerkzeugen besässen und namentlich den Schleimauswurf beförderten, bei chronischen Bronchialkatarrhen, bei Bluthusten u. s. w. Bei Lungentuberkeln sollte das Kreosot die Vernarbung der Lungengeschwüre befördern, den übeln Geruch des Athems, die Diarrhöe und die Schweisse vermindern, indess scheint dasselbe keine Vorzüge vor anderen ähnlichen, aber grossentheils weniger unangenehmen Mitteln zu besitzen. Das Oleum animale aethereum wurde früher auch bei Lähmungen, bei Typhus und acuten Exanthemen, der Theer bei Scorbut, Flechten, Krätze, Syphilis, der Holzessig bei Typhus, Scharlach, Mercurialkrankheit, Scorbut, Gangrän, der Glanzruss bei acuten Hautausschlägen, Scrofeln, Rhachitis, Menstruationsstörungen u. s. w. gegeben, doch kommen sie sämmtlich in jenen Fällen nur noch sehr selten in Gebrauch, und ebenso wenig bei Gicht und chronischen Rheumatismen, gegen welche ausser den angegebenen Mitteln auch noch Kreosot empfohlen wurde. Endlich schrieb man den Stoffen dieser Gruppe noch eine besondere Einwirkung auf die Harnwerkzeuge zu, dieselben sollten die Harnsecretion bald vermehren, wie bei Wassersuchten, bald vermindern, wie bei Diabetes, bei welchem man nach dem Gebrauche des Kreosots auch eine Verminderung der Zuckerausscheidung beobachtet zu haben glaubte. Das Theerwasser wurde früher auch bei Blasenkatarrhen und selbst bei Lithiasis angewendet. Dass das Kreosot einen Einfluss auf die Harnwerkzeuge haben könne, ist nicht unwahrscheinlich. Einige Aerzte glauben nach dem Gebrauche des Kreosots eine dunklere Färbung des Harns und einen Kreosotgeruch desselben beobachtet zu haben, doch bedürfen diese Angaben noch sehr der weiteren Bestätigung. Daher ist es wohl möglich, dass das Kreosot bei seinem Durchgange durch die Harnwege bei Blasenkatarrhen u. s. w. nützlich werden könne, ebenso bei Trippern und Leukorrhöen, wenn auch bei diesen der äusserliche Gebrauch stark verdünnter Kreosotlösungen zweckmässiger sein dürfte. Städeler hat im normalen Harn von Menschen, Pferden und Kühen Spuren von Phenyloxydhydrat nachgewiesen, die jedoch zu gering sind, als dass

Anwendung bei Krampfkrankheiten.

bei Lungenkrankheiten u. s. w.

Einwirkung auf die Harnwerkzeuge.

sie einen merklichen Einfluss auf die Harnwerkzeuge haben könnten. Wahrscheinlich ist das Phenyloxydhydrat im Harn als das Umsetzungsproduct gewisser in den Nahrungsmitteln enthaltener Stoffe anzusehen, welches vielleicht schon im Blute gebildet wird.

Kreosot.

Kreosotum. Das Kreosot, welches in chemischen Fabriken durch ein ziemlich complicirtes Verfahren aus dem Buchentheer gewonnen wird und das eine farblose oder gelbliche Flüssigkeit bildet, wird innerlich zu gtt. i—iii p. d. (gtt. 120 = ʒi) am besten in Pillenform mit Succus liquiritiae u. s. w., seltener in Weingeist, Aether, ätherischen oder fetten Oelen (Ricinusöl) gelöst, angewendet. Aeusserlich wendet man dasselbe concentrirt an, z. B. als Aetzmittel mittels eines Pinsels oder bei Zahnschmerzen, häufiger in wässeriger Lösung. Die Aqua kreosoti Ph. Bor. wird durch Schütteln von 1½ Drachme Kreosot mit 25 Unzen destillirten Wassers bereitet und zu Fomentationen, Injectionen, Gurgelwässern u. s. w. benutzt. Seltener bediente man sich einer alkoholischen Kreosotlösung (1 Th. Kreosot auf 3 Th. Alkohol, Ph. Hamburg.). Zu Salben nahm man etwa ʒβ—ii auf ℥i Fett. Zu Kreosotinhalationen wurden bisweilen besondere Apparate angewendet, die jedoch nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen sind.

Kreosotwasser.

Phenyloxydhydrat.

Phenyloxydhydrat. Ein grosser Theil des käuflichen Kreosots, namentlich das aus Steinkohlentheer bereitete, ist nicht das von Reichenbach und Fehling untersuchte Kreosot, sondern unreines Phenyloxydhydrat, weshalb sich auch die namentlich in neuerer Zeit gemachten therapeutischen Beobachtungen grossentheils nicht auf das Kreosot, sondern auf das Phenyloxydhydrat beziehen. Es gilt daher von der Form und Dosis des letzteren alles das, was über das Kreosot gesagt wurde.

Thieröl.

Oleum animale aethereum (Oleum animale Dippelii). Das in chemischen Fabriken erhaltene Product der trocknen Destillation thierischer Substanzen, namentlich der Knochen (Oleum animale foetidum, Oleum cornu cervi), welches dickflüssig, schwarzbraun und sehr übelriechend ist, wird jetzt nicht mehr zu therapeutischen Zwecken verwendet, sondern nur das gereinigte Thieröl, welches man nach Vorschrift der Ph. Boruss. dadurch erhält, dass man stinkendes Thieröl aus einer Retorte bei gelinder Wärme destillirt, so lange noch ein dünnflüssiges Oel übergeht, welches man mit der vierfachen Menge Wasser nochmals destillirt, bis es ganz farblos oder nur schwach gelblich gefärbt ist. Dieses farblose, sehr unangenehm riechende Oel besteht aus einer Anzahl noch wenig untersuchter basischer Stoffe und wahrscheinlich auch etwas Kreosot oder Phenyloxydhydrat. Man gab dasselbe zu gtt. v—x, vorsichtig steigend, am besten gelöst in Weingeist, Aether oder ätherischen Oelen, bei Bandwurm meist mit 2—3 Th. Terpenthinöl vermischt. Das Oleum contra taeniam Chaberti Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man von einem Gemisch von 12 Unzen Terpenthinöl und 4 Unzen stinkendem Thieröl in einer Retorte langsam 12 Unzen abdestillirt. Das erhaltene farblose oder schwach gelblich gefärbte Destillat wurde gewöhnlich Morgens und Abends zu 2 Theelöffeln voll so lange gegeben, bis 4 oder 5 Unzen

Chabert'sches Wurmöl.

und in hartnäckigen Fällen 7 oder 8 Unzen davon verbraucht worden waren.

Theer. Resina empyreumatica liquida (Pix liquida, Cedria). Zu therapeutischen Zwecken wird ausschliesslich der aus Nadelhölzern oder Buchen erhaltene Theer benutzt, welcher aus einem Gemenge sehr zahlreicher, zum Theil noch wenig untersuchter Stoffe besteht. Häufiger als der Theer, den man zu gr. iv—xx p. d. gab, wurde das Theerwasser. Theerwasser (Aqua picea) innerlich angewendet. Man erhält dies nach der Ph. Hamburg. dadurch, dass man 3 Unzen Theer und 3 Pfd. Wasser durcheinander schüttelt und nach zweitägigem Stehen die klare Flüssigkeit abgiesst. Man liess das Theerwasser, welches einen theerartigen Geruch und einen säuerlich scharfen Geschmack besitzt, gewöhnlich tassenweise, tagüber etwa zu einem Pfunde trinken. Aeus-Theersalben. serlich wurde der Theer meist in Salbenform (1 Th. auf 1—6 Th. Fett) verordnet. Gegen Scabies wandte man meist eine Mischung aus gleichen Theilen Theer und Sapo viridis an, welche jedoch auf der Leibwäsche schwer zu beseitigende Flecken hervorbringt. Auch das Theerwasser wurde äusserlich zu Fomentationen, Injectionen benutzt. Theerinhalationen. Zum Zwecke von Theerinhalationen wurde gewöhnlich die Luft des Krankenzimmers mit Theerdämpfen geschwängert. Man erhitzte zu diesem Zwecke Theer in einer Schaale über einer Spirituslampe und setzte, um die Verflüchtigung der Essigsäure zu verhindern, etwas kohlensaures Kali zu. — Statt des gewöhnlichen Theers wurde in neuerer Resineon. Zeit auch das Resineon empfohlen, ein Gemenge von mehreren Stoffen, welches man aus dem Destillate des Theers durch nochmalige Destillation mit Kalkhydrat erhält. Dasselbe besitzt einen weniger unangenehmen Geruch und Geschmack als der Theer und wurde in denselben Fällen wie dieser angewendet, in Form von Tincturen (1 Th. auf 20 Th. Alkohol, gtt. v—x p. d.), Oelzucker, Emulsionen u. s. w., so wie äusserlich in Salbenform (ʒi—ii auf ℥i Fett). — Das in chemischen Naphthalin. Fabriken aus dem Steinkohlentheer gewonnene Naphthalin (C_{20} H_8) wurde äusserlich und innerlich ganz in denselben Fällen wie der Theer angewandt, z. B. bei Lungentuberkeln (gr. i—ii p. d.) oder chronischen Hautkrankheiten (2 Th. auf 30 Th. Fett). Bis jetzt ist das Naphthalin jedoch noch nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen. — Der Glanz-Glanzruss. russ (Fuligo splendens) besteht grossentheils aus Kohle und Asche, welchen jedoch noch einzelne Bestandtheile des Theers beigemengt sind, und wurde besonders in Pillenform (gr. x—xx p. d.) oder als Abkochung angewendet. Die früher gebräuchliche Tinctura fuliginis Ph. Sax. (Tinct. fuliginis Clauderi) wurde so erhalten, dass man 8 Scrup. gepulv. Glanzruss, 3 Unz. Liq. kali carbonici, 4 Scrup. gereinigten Salmiak und 4 Unz. Wasser an einem lauen Orte 4 Tage lang digerirte und dann filtrirte. Man gab dieselbe zu gtt. xxx—xl p. d. Aeusserlich benutzte man den Glanzruss meist in Salbenform (1 Th. auf 2 Th. Fett) oder als Abkochung (℥i auf ℔i Colatur).

Bernsteinöl. Oleum succini rectificatum. Das durch Rectification des bei der trockenen Destillation des Bernsteins erhaltenen rohen Bernsteinöls (Oleum succini) mit der dreifachen Menge Wassers erhaltene

farblose Bernsteinöl wird jetzt fast gar nicht mehr zu therapeutischen Zwecken benutzt. Man gab dasselbe zu gtt. v—xxx p. d. Durch Behandeln des Bernsteinöls mit Salpetersäure erhält man ein dem Moschus ähnlich riechendes Harz, welches man künstlichen Moschus nannte und in einigen Krankheiten empfahl. Dasselbe ist jedoch niemals allgemeiner in Gebrauch gekommen. — Früher benutzte man noch zahlreiche andere Producte der trockenen Destillation, z. B. das aus dem Asphalt erhaltene Oleum asphalti rectificatum, das gereinigte Steinkohlenöl (Oleum lithanthracis), das Braunkohlenöl (Oleum pyro-carbonicum s. Ol. empyreumaticum ex ligno fossili), das durch trockne Destillation von Papier, Leinwand u. s. w. erhaltene Papieröl (Pyrothonid), den durch trockne Destillation des rohen Weinsteins erhaltenen Liquor pyro-tartaricus (Spiritus tartari), den Birkentheer (Oleum betulinum s. Ol. rusci) u. s. w., sämmtlich Gemenge mehrerer zum Theil noch wenig untersuchter Stoffe.

Künstlicher Moschus. Asphaltöl. Steinkohlenöl. Braunkohlenöl. Papieröl. Weinsteinöl. Birkentheer.

Acidum pyro-lignosum. Der Holzessig (vergl. S. 189) wird jetzt fast nur seiner theerartigen Bestandtheile wegen äusserlich zu Fomentationen, Waschwässern u. s. w. entweder für sich oder mit etwas Wasser verdünnt, angewendet.

Holzessig.

XXXVI. GRUPPE DES MOSCHUS.

Die zu dieser Gruppe gehörigen Droguen sind bis jetzt wenig untersucht worden, weshalb wir auch die wirksamen Bestandtheile derselben noch nicht genügend kennen. Wöhler fand, dass der eigenthümliche Geruch des Castoreums grossentheils von einem Gehalte desselben an Phenyloxydhydrat abhängig sei. Der Bestandtheil des Moschus, welchem dieser seinen Geruch verdankt, ist noch nicht genauer untersucht worden, doch ist es leicht möglich, dass er zu derselben Reihe von Stoffen gehört, wie das Phenyloxydhydrat. Das Castoreum besteht aus dem in einer sackförmigen Hautfalte angesammelten und mit Harnbestandtheilen gemengten Smegma praeputii des männlichen und weiblichen Bibers (Castor Fiber und C. Americanus Cuv.). Ganz ähnlicher Natur ist der beim männlichen Moschusthier (Moschus moschiferus L.) vorkommende Moschus, nur dass derselbe wegen der Lage seines Behälters vielleicht weniger Harnbestandtheile enthält, als das Castoreum. Bei dieser so ähnlichen Natur jener Secrete ist es nicht unwahrscheinlich, dass sie auch analoge Bestandtheile enthalten mögen. Die unter dem Namen Hyraceum im Handel vorkommenden Excremente des Klippendachses (Hyrax Capensis) enthalten nach Lehmann ebenfalls Spuren von Phenyloxydhydrat. Daher wird wohl auch in Zukunft diese Gruppe von Mitteln ganz mit der vorhergehenden verschmolzen werden können. Vielleicht sind indessen auch im Moschus und Castoreum ammoniakähnliche Basen (vergl. S. 163.) enthalten, die wenigstens unter ähnlichen Umständen vorzukommen pflegen und ebenfalls zu dem Geruche jener Stoffe beitragen könnten.

Bestandtheile.

Die übrigen Bestandtheile der obigen Droguen scheinen keine besondere Bedeutung für die Wirkung derselben zu haben.

Verhalten im Darmcanale. Die zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe besitzen sämmtlich einen ziemlich starken, für viele Personen unangenehmen Geruch und einen etwas bitteren und widerlichen Geschmack. Anderweitige bemerkbare Veränderungen im Munde rufen dieselben nicht hervor, Jörg beobachtete nach dem Einnehmen von Moschus ein Gefühl von Trockenheit im Schlunde. Die übrigen Körperveränderungen, welche durch ihren Gebrauch hervorgerufen werden können, sind noch wenig bekannt. Meist erfolgen namentlich nach grösseren Dosen wiederholte Ructus, durch welche der unangenehme Geruch und Geschmack jener Stoffe immer wieder erneuert wird. So kann allmählig Ekel und selbst Erbrechen entstehen. Trousseau und Pidoux bemerkten nach grösseren Dosen von Moschus ein vermehrtes Wärmegefühl in der epigastrischen Gegend und eine dem Hunger ähnliche Empfindung, eine stärkere Affection der Magenschleimhaut scheint aber auch nach viel grösseren Dosen jener Stoffe nicht einzutreten. Zu den angegebenen Erscheinungen gesellten sich in den Versuchen von Jörg nach grösseren Dosen von Moschus noch Kopfschmerz, Schwindel und das Gefühl grosser Abspannung und Schläfrigkeit, in einzelnen Fällen selbst leichte Zuckungen. Trousseau und Pidoux konnten die angegebenen Symptome ausser Kopfschmerz und Schwindel nicht wahrnehmen, dagegen fühlten sie eine lebhafte Aufregung der Geschlechtswerkzeuge. Der Puls war in den Versuchen von Jörg meist etwas beschleunigt, in denen von Trousseau und Pidoux blieb derselbe unverändert. Einzelne Beobachter konnten nach dem reichlichen Einnehmen von Moschus den Geruch desselben in den Körperausscheidungen bemerken, andere dagegen, z. B. Jörg, Wöhler u. s. w., nicht.

Anwendung. Schon seit langer Zeit wurden Moschus und Castoreum, welchem letzteren man vielfach eine besondere Beziehung zum Uterus zuschrieb, in einer Reihe von Krankheitszuständen angewendet, die man vorzugsweise von einer Affection des Nervensystems ableitete, z. B. bei Hysterie und Hypochondrie und den verschiedenen krampfhaften Symptomen, welche namentlich im Verlaufe der ersteren dieser Krankheiten einzutreten pflegen, bei Epilepsie, Chorea, acutem Glottiskrampf, Keuchhusten, Herzklopfen, Krampfkoliken, Krampf des Uterus, Menstruationsanomalien, Trismus und Tetanus der Neugeborenen u. s. w. Ausserdem gab man den Moschus häufig bei Typhus und bei anderen Krankheiten, z. B. Ruhren, Lungenentzündungen, Gehirnentzündungen, Delirium tremens, Bauchfellentzündungen, bei acuten Exanthemen, Gichtanfällen u. s. w., zu denen sich sogenannte typhöse Erscheinungen gesellten, besonders wo neben einem hohen Grade von Erschöpfung lebhafte Delirien und grosse Unruhe oder Somnolenz bestanden. Obgleich in vielen Fällen die obigen Mittel ohne merklichen Erfolg blieben, sah man in anderen nach ihrem Gebrauche eine überraschend schnelle und anhaltende Besserung eintreten. Trotz dieser scheinbar schlagenden Beweise für die günstige Wirkung derselben,

ist es doch für jetzt noch unmöglich, ein genügendes Urtheil über ihre Brauchbarkeit zu fällen, zumal da wir noch gar nicht sicher zu bestimmen vermögen, auf welche Weise dieselben nützlich werden können. Denn gerade im Verlaufe der Krankheiten, bei denen man am häufigsten eine günstige Wirkung des Moschus beobachtet zu haben glaubte, treten sehr oft, auch ohne den Gebrauch von Arzneimitteln, überraschend schnelle Wendungen ein, deren Ursachen uns unbekannt bleiben. Jedenfalls dürfen wir indessen nicht daran denken, durch jene Arzneien die bestehenden Krankheiten unmittelbar zu beseitigen, dieselben vermögen im günstigsten Falle nur einzelne nachtheilige Symptome für einige Zeit zu unterdrücken. Vielleicht kann ausser dem Ekel vorzugsweise die Affection des Nervensystems, welche durch den anhaltenden und durchdringenden Geruch jener Stoffe hervorgerufen wird, dazu beitragen, manche das Leben bedrohende Symptome, z. B. beginnende Lähmungen wichtiger Organe u. s. w. aufzuheben. Ist dies in der That der Fall, so würde kaum zu bezweifeln sein, dass nicht auch andere starkriechende, aber weniger kostspielige und ekelhafte Mittel in derselben Weise nützlich werden könnten, wie Moschus und Castoreum. Häufig hat man dem Moschus eine schweisstreibende Wirkung zugeschrieben, allein wenn auch bei Kranken bisweilen nach dem Gebrauche desselben Schweiss eintrat, so lässt sich doch noch nicht bestimmen, wie viel er zu diesem beitragen konnte. Wegen seiner angeblichen Wirkung auf die Harnwerkzeuge hat man den Moschus auch, obgleich nur selten, bei Blasenentzündung und Canthari-denvergiftungen verordnet.

Moschus. Von den beiden Sorten des Moschus, dem M. Tunquinensis s. orientalis und M. Sibiricus s. Moscoviticus s. Cabardinus, die sich hauptsächlich durch ihren Geruch und die Form der Beutel unterscheiden, gilt die erstere als die vorzüglichere und wird fast ausschliesslich angewandt. Man giebt den Moschus zu gr. ii—iv p. d. alle 3—4 Stunden oder so oft die dadurch erzielte Besserung nachlässt, und schon des hohen Preises wegen immer nur für kurze Zeit, meist in Pulverform, mit Zucker oder mit Zusatz von Kampher u. s. w., seltner in Bissen, Schüttelmixturen, oder Emulsionen. Aeusserlich gab man den Moschus bisweilen in Klystierform, zu gr. xv—xxx mit Eigelb oder Gummi verrieben. Die Tinctura moschi wird nach der Ph. Boruss. so bereitet, dass man 1 Drachm. Moschus mit je 3 Unz. rectif. Weingeist und destill. Wasser 8 Tage lang unter öfterem Umschütteln macerirt und dann filtrirt. Man giebt dieselbe zu gtt. xx—xl p. d. auf Zucker, oft vermischt mit Aether, Tincturen u. s. w. oder als Zusatz zu Mixturen. Moschus. Moschustinctur.

Castoreum. Von den zwei Hauptsorten des Bibergeils, dem Castoreum Moscoviticum, Sibiricum, Germanicum und dem Castoreum Canadense s. Anglicum, welche sich theils durch Geruch und Farbe, theils auch durch die Beschaffenheit der Beutel unterscheiden, zieht man gewöhnlich die erstere Sorte vor. Man giebt das Castoreum zu gr. iii—x und selbst mehr p. d., meist in Pulverform, einfach mit Zucker, seltner in Bissen, Latwergen u. s. w. und äusserlich bisweilen, Bibergeil.

Bibergeiltinctur. obgleich ohne Grund, in Klystieren. Die Tinctura castorei Ph. Boruss. wird durch viertägiges Digeriren von 1 Unz. Bibergeil mit 9 Unz. höchst rectific. Weingeist und nachheriges Filtriren, die Tinctura castorei Canadensis Ph. Boruss. in gleicher Weise aus 1 Unze canadischem Bibergeil und 6 Unz. höchst rectific. Weingeist bereitet. Aetherische Bibergeiltinctur. Die Tinctura castorei aetherea Ph. Boruss. wird durch 8tägiges Maceriren von 1 Unz. Bibergeil mit 9 Unz. Aetherweingeist und nachheriges Filtriren, und die Tinctura castorei Canadensis aetherea Ph. Boruss. in gleicher Weise aus 1 Unz. canadischem Bibergeil und 6 Unz. Aetherweingeist erhalten. Man giebt diese Tincturen zu gtt. x — xxx p. d. für sich auf Zucker, oder mit Zusatz von Tinct. valerianae u. s. w. — Als Ersatzmittel für das Bibergeil wurde Hyraceum. in neuerer Zeit das Hyraceum empfohlen, doch ist dasselbe bis jetzt noch nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen. Früher wurde auch Zibeth. das Zibethum, ein dem Bibergeil entsprechendes Secret von Viverra Civetta Cuv. und Viverra Zibetha Cuv. zu ähnlichen Zwecken wie das Castoreum angewendet, jetzt kommt dasselbe jedoch, da es sehr theuer und meist verfälscht ist, nicht mehr in Gebrauch. Ebenso wird die Ambra. früher als krampfstillendes Mittel benutzte Ambra (Ambra grisea, Ambarum), wahrscheinlich ein Secret von Physeter macrocephalus L., jetzt nur noch zu Parfümerien gebraucht. — Der als Dünger vielfach Guano. verwendete Guano ist in neuester Zeit auch als Arzneimittel empfohlen worden. Bezoare. Die Bezoare, welche bisweilen im Darmcanale mancher Wiederkäuer (Capra Aegagrus, Auchenia Vicunna u. s. w.) gefunden werden, waren früher und sind im Orient noch jetzt sehr geschätzte Arzneimittel. —

XXXVII. GRUPPE DES ALKOHOLS.

1. Alkohol (C_4H_5O, HO), Weingeist, Aethyloxydhydrat.
2. Aether (C_4H_5O), Aether sulfuricus, Naphtha vitrioli, Aethyloxyd, Schwefeläther.
3. Aethylchlorür (C_4H_5Cl), Chlorwasserstoffäther, leichter Salzäther.
4. Salpeteräther (C_4H_5O, NO_3), Salpetrigsaures Aethyloxyd.
5. Essigäther ($C_4H_5O, C_4H_3O_3$), Aether aceticus, Essignaphtha, essigsaures Aethyloxyd.
6. Aldehyd ($C_4H_4O_2$), Acetyloxydhydrat, unteracetylige Säure, schwerer Sauerstoffäther.
7. Holzgeist (C_2H_3O, HO), Methyloxydhydrat.
8. Chloroform (C_2HCl_3), Formylsuperchlorid.
9. Elaylchlorür ($C_4H_4Cl_2$), Holländische Flüssigkeit, Chloräther, Oel des ölbildenden Gases, Chlorätherin.
10. Schwefelkohlenstoff (CS_2), Schwefelalkohol, Alcohol sulfuris.
11. Aceton (C_6H_5O, HO), Oenyloxydhydrat, Essiggeist, Essigalkohol.

Eigenschaften. Trotz ihrer zum Theil sehr ungleichartigen Zusammensetzung zeigen die Glieder dieser Gruppe, zu denen ohne Zweifel noch sehr viele andere, bis jetzt nicht genauer untersuchte Stoffe gezählt werden müssen, in vieler Hinsicht ein sehr ähnliches Verhalten gegen den Organismus. Der Grund dieser Uebereinstimmung ist jedenfalls weniger in den im Körper aus ihnen gebildeten Zersetzungsproducten, als darin

zu suchen, dass jene Stoffe im unveränderten Zustande gewisse ähnliche Eigenschaften besitzen. Zu diesen gehört zunächst der Kochpunkt, welcher bei ihnen allen weit unter dem des Wassers liegt. Derselbe beträgt bekanntlich für Aethylchlorür 11,0° C, für Salpeteräther 16,4°, für Aldehyd 21,8°, für Aether 34,9°, für Schwefelkohlenstoff 47,0°, für Aceton 56,3°, für Chloroform 60,0°, für Holzgeist 65,5°, für Essigäther 74,3°, für Alkohol 78,4°, für Elaylchlorür 82,5°. Ferner sind sie sämmtlich bei gewöhnlicher Temperatur flüssig, zeigen weder eine saure noch eine alkalische Reaction, und diejenigen von ihnen, welche sich in jedem Verhältnisse mit Wasser mischen lassen, schlagen in verdünnten Lösungen das Eiweiss in löslicher Form nieder, während sie in concentrirtem Zustande dasselbe coaguliren. Welche Bedeutung die angegebenen Eigenschaften für jeden der obigen Stoffe haben, lässt sich nicht für alle Fälle bestimmen, auch kommen vielleicht bei ihrer Wirkung ausser den angegebenen noch andere, bisher unbeachtet gebliebene Eigenschaften derselben in Betracht.

Verhalten auf der Haut.

Kommen die obigen Stoffe auf die äussere Haut, so entziehen sie derselben durch ihre Verdunstung Wärme und zwar um so rascher, je niedriger ihr Kochpunkt liegt. Aus diesem Grunde wurden bisweilen Aether oder Schwefelkohlenstoff auf die äussere Haut getröpfelt, um durch die erzeugte Kälte eine Verkleinerung eines darunter liegenden eingeklemmten Bruches zu bewirken, während man die den Bruch umgebenden Theile durch warme Umschläge zu erschlaffen suchte; man brachte Aether auf die Brust von asphyktischen Neugeborenen, um sie zu kräftigen Inspirationen zu veranlassen, oder machte kalte Umschläge mit Zusatz von Aether oder Weingeist bei Gehirnentzündungen, heftigen Kopfcongestionen, leichten Verbrennungen u. s. w. Jetzt werden jedoch die obigen Stoffe nur noch selten benutzt, da man jenen Zweck in den meisten Fällen ungleich besser durch Eis oder kaltes Wasser erreichen kann.

Anwendung als Kälte erzeugende Mittel.

Beim längeren Verweilen auf der Haut können die obigen Flüssigkeiten wegen ihres ziemlich grossen Diffusionsvermögens die Epidermis durchdringen und auf die darunter liegenden Theile einwirken. Ob bei dieser Einwirkung ausser der Anziehung von Wasser und der Präcipitation oder Coagulation eiweissartiger Substanzen noch anderweite Veränderungen der berührten Gewebe eintreten, ist bis jetzt noch nicht gehörig untersucht worden. Wir bemerken in den betreffenden Hautstellen ein erhöhtes Wärmegefühl, und bei anhaltender Einwirkung, wenn z. B. die Verdunstung verhindert wird, selbst Entzündung. Häufiger als der Aether und Schwefelkohlenstoff wird der Weingeist angewendet, um eine leichte Hyperämie der Haut hervorzurufen, z. B. bei Quetschungen, Suggillationen, Ekchymosen, ödematösen Anschwellungen, Verbrennungen, torpiden Geschwüren, bei Muskelschmerzen nach starken Anstrengungen, bei Schwäche der Extremitäten nach langer Unthätigkeit derselben, wie nach Fracturen, langwierigen Krankheiten u. s. w. bei Lähmungen, bei Neuralgien, gichtischen und rheumatischen Schmerzen, Kolik, Blasenkrampf, bei manchen chro-

als hautröthende Mittel.

nischen Hautkrankheiten, um das damit verbundene lästige Gefühl von Jucken zu unterdrücken u. s. w.

als anästhesirende Mittel. Einige der obigen Stoffe, z. B. das Chloroform, rufen beim längeren Verweilen auf der Haut eine vorübergehende Gefühllosigkeit derselben hervor. In noch höherem Grade scheint diese Eigenschaft dem Aether anaestheticus, einem Gemenge der durch die Behandlung des Aethylchlorürs mit Chlor erhaltenen Substitutionsproducte, welches bei 110—130° C. siedet, zuzukommen. Man hat denselben auch bisweilen bei Neuralgien und bei Operationen in oberflächlich gelegenen Theilen angewendet, um die Schmerzen zu unterdrücken, doch sind die bis jetzt gemachten Beobachtungen noch nicht hinreichend, um ein sicheres Urtheil über die Brauchbarkeit jenes Mittels zu gestatten.

als coagulirende Mittel. Wegen seiner Eigenschaft, das Eiweiss zu coaguliren, benutzt man den Weingeist häufig bei Excoriationen, z. B. bei wunden Brustwarzen, beginnendem Decubitus (Branntwein mit Eiweiss), um durch das gebildete Coagulum eine schützende Decke als Ersatz für die Epidermis zu bilden, ferner um die Epidermis fester und dicker zu machen und so Excoriationen, z. B. an den Brustwarzen oder solchen Hautstellen, welche durch Bruchbänder oder andere Bandagen gedrückt werden, zu verhüten. Bei der Radicaloperation der Hydrocele wurden häufig Rothwein oder andere weingeisthaltige Flüssigkeiten in die Scheidenhaut des Hodens injicirt, um eine adhäsive Entzündung hervorzurufen, ja selbst bei Bauchwassersuchten wurde, wenn auch in seltenen Fällen, dieses Verfahren eingeschlagen.

als blutstillende Mittel. Seltner benutzte man den Weingeist als blutstillendes Mittel, indem das dadurch gebildete Coagulum leicht von dem nachströmenden Blute weggespült wird, selbst wenn man in dem Weingeist klebrige Stoffe, z. B. Colophonium, aufgelöst hatte. Endlich wurde in einzelnen Fällen ein mit Weingeist getränktes Stück Zeuch oder Papier auf der Haut

als Moxa. angezündet, um die Wirkung einer Moxa hervorzubringen.

Verhalten im Auge. Aehnlich wie auf der äusseren Haut verhalten sich die Stoffe dieser Gruppe auf der Schleimhaut des Auges, nur tritt hier, da sie das zarte Epitelium ziemlich leicht durchdringen können, das Gefühl von Brennen und Schmerz sehr rasch ein. Zu therapeutischen Zwecken hat man jene Mittel seltner in das Auge selbst, als auf die Umgebungen des Auges gebracht, z. B. bei Sugillationen, doch bildet der Weingeist einen Bestandtheil vieler häufig gebrauchten Augenmittel, z. B. der Opiumtinctur, deren Wirkung durch ihn einigermassen modificirt werden kann.

Verhalten im Ohr. In das Ohr wurde bisweilen bei Schwerhörigkeit mit Aether getränkte Baumwolle gebracht, doch ist diese Anwendungsweise bis jetzt nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen.

Wegen ihrer Flüchtigkeit können die obigen Stoffe leicht in

in der Nase. Dampfform in die Nase gelangen und rufen dort eine stechende, theils angenehm erfrischende, theils unangenehme Geruchsempfindung her-

Anwendung als Riechmittel. vor. Deshalb werden auch Aether, Essignaphtha, Weingeist u. s. w., letzterer besonders in Form wohlriechender Essenzen, z. B. der Eau de Cologne, als Riechmittel angewendet, z. B. bei Kopfschmerzen,

Ohnmachten, Asphyxien, Schlaganfällen, bei drohender Lähmung des Gehirns oder der Lungen u. s. w.

Verhalten im Munde.

Kleine Mengen der zu dieser Gruppe gehörigen Körper rufen im Munde ein Gefühl von Wärme und zum Theil gleichzeitig eine angenehme Geschmacksempfindung hervor. Der Weingeist hat nicht bloss einen wesentlichen Antheil an dem angenehmen Geschmack vieler Speisen und Getränke, wir benutzen ihn, so wie den Aether, die Essignaphtha u. s. w., auch um den unangenehmen Geschmack mancher Arzneimittel zu verbessern, z. B. bei bitteren Stoffen. Bei der Einwirkung grösserer Mengen jener Mittel und besonders bei grösserer Concentration derselben tritt an die Stelle des angenehmen Geschmacks ein lebhaftes Brennen, welches, am deutlichsten beim Alkohol, mit dem Gefühl von Zusammenschrumpfen verbunden ist. Bei den Stoffen, deren Siedpunkt sehr niedrig liegt, lässt sich wegen der raschen Verdunstung derselben zugleich eine Kälteempfindung bemerken. Wegen jener adstringirenden Wirkung hat man den Alkohol, jedoch stets mit Wasser vermischt, bisweilen bei scorbutischem Zahnfleisch, so wie bei chronischen Entzündungen der Mund- und Rachenschleimhaut oder der Tonsillen in Form von Zahntincturen, Mund- und Gurgelwässern, gewöhnlich jedoch zugleich mit gerbsäurehaltigen Mitteln, vor denen er keine wesentlichen Vorzüge zu besitzen scheint, angewendet. Zahnschmerzen liessen manchmal nach, wenn man mit Aether getränkte Baumwolle in den hohlen Zahn gebracht hatte. Da die meisten Bestandtheile des Mundspeichels in Weingeist unlöslich sind, so kann vielleicht durch den häufigen Genuss desselben der Absatz von sogenanntem Weinstein an den Zähnen befördert werden.

Verhalten im Magen.

Veränderungen, welche die Stoffe dieser Gruppe im Magen erleiden, sind noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden. Morin glaubte zwar gefunden zu haben, dass der Weingeist im Magen wenigstens theilweise in Aether umgewandelt würde, doch ist diese an und für sich schon sehr unwahrscheinliche Angabe unrichtig.[1] Kleinere Mengen jener Mittel bleiben ohne merklichen Einfluss auf die Verdauung, grössere können dieselbe beeinträchtigen. Die Schleimhaut des Magens wird durch sie wahrscheinlich in ähnlicher Weise verändert, wie die des Mundes und die äussere Haut, so dass nach kleineren Mengen eine angenehme Wärmeempfindung in der Magengegend und das Gefühl von gesteigertem Appetit eintritt. Vielleicht können durch jene Einwirkung manche krankhafte Zustände der Magenschleimhaut beseitigt werden, wenigstens wendet man einige der obigen Stoffe ausserordentlich häufig als sogenannte verdauungsstärkende und tonische Mittel an, z. B. bei leichteren Verdauungsstörungen, Brechneigung, Seekrankheit, bei Convalescenten und solchen chronischen Krankheiten, welche mit leichteren Verdauungsstörungen verbunden sind. In solchen Fällen, welche rasch vorüberzugehen pflegen, bediente man sich meist des Aethers, der Essignaphtha,

Anwendung als verdauungsstärkende Mittel.

[1] Eduard Strauch, De demonstratione spiritus vini in corpus ingesti. Dissertatio inauguralis. Dorpat 1852.

des Branntweins, der aromatischen Liqueure u. s. w., in solchen, wo ein länger fortgesetzter Gebrauch nöthig war, gab man gewöhnlich dem Wein und bisweilen den stärkeren Biersorten den Vorzug. Häufig glaubte man auch die Verdaulichkeit mancher Arzneimittel, z. B. der Eisenpräparate, durch einen Zusatz von Weingeist oder Aether befördern zu können, obgleich dies noch nicht hinreichend nachgewiesen ist.

Störung der Verdauung durch obige Stoffe.

Grössere Mengen der obigen Stoffe rufen namentlich im verdünnten Zustande gewöhnlich Erbrechen hervor, so dass die Veränderungen, welche die Magenschleimhaut durch ihre Einwirkung erleidet, sich nur selten bis zur ausgebildeten Entzündung steigern. Meist gehen dieselben ziemlich rasch vorüber, ohne dauernde Folgen zu hinterlassen. Bei einer sehr häufigen Wiederkehr, z. B. bei Branntweintrinkern, können sie jedoch auch bedeutendere Störungen veranlassen. Es stellen sich dann allmählig die Erscheinungen eines chronischen Katarrhs der Magenschleimhaut und die weiteren Folgen desselben ein, z. B. Schmerzen in der Magengegend, Sodbrennen, Appetitlosigkeit, Erbrechen, besonders habituelles Erbrechen einer wässrigen Flüssigkeit im nüchternen Zustande, selbst Blutbrechen. Unter solchen Umständen scheinen manche ungewöhnliche Zersetzungsprocesse im Magen vor sich zu gehen, namentlich wird vielleicht ein Theil des genossenen Alkohols schon hier in Essigsäure umgewandelt. Ob eine solche Zersetzung in geringerem Massstabe auch im gesunden Magen erfolgen könne, lässt sich bis jetzt nicht entscheiden. Jedenfalls aber wird der gewöhnliche Process der Magenverdauung durch jene chronische Erkrankung in sehr vielen Fällen bedeutend gestört, so dass die Ernährung dadurch in hohem Grade beeinträchtigt wird. Bei längerer Dauer dieses Zustandes werden allmählig auch die tiefer gelegenen Schichten des Magens in den Kreis der Erkrankung gezogen, es entsteht Hypertrophie der Muskelhaut und nicht selten Magenkrebs.

Uebergang der obigen Stoffe in Dampfform.

Diejenigen Stoffe dieser Gruppe, deren Kochpunkt der Körpertemperatur nahe liegt, gehen im Darmkanale ganz oder theilweise in Dampfform über. Ein Theil der gebildeten Dämpfe kann oft als Ructus entweichen, ein anderer bleibt im Magen und den Därmen zurück. Bei Thieren, denen eine grössere Menge von Aether in den Magen gebracht wurde, beobachtete man, dass die gebildeten Aetherdämpfe den Magen und Dünndarm ungewöhnlich stark ausdehnten, wodurch der Unterleib aufgetrieben und die Brusthöhle verengt wurde, so dass in Folge davon lebhafte Respirationsbeschwerden eintraten. Durch die Ausdehnung der Därme kann zugleich Kolik, durch die des Magens Erbrechen entstehen, so dass grössere Dosen von Aether selbst als Brechmittel empfohlen wurden.

Verhalten in den Därmen.

Wegen ihres grossen Diffusionsvermögens können die Glieder dieser Gruppe schon vom Magen aus in nicht unbeträchtlicher Menge in das Blut übergehen. Deshalb zeigen sich auch die Veränderungen, welche durch ihre Einwirkung hervorgerufen werden, auf der Schleimhaut des Dünndarms meist viel weniger deutlich als auf der des Magens. Der mässige Genuss des Alkohols scheint auf die im Dünndarme

vor sich gehenden Processe, z. B. die Umwandlung des Stärkmehls in Zucker, keinen störenden Einfluss auszuüben. Nach dem reichlicheren Genusse der alkoholischen Getränke werden jedoch die Stuhlausleerungen meist etwas weicher als gewöhnlich. Bei Trinkern, wo sich bereits ein chronischer Magenkatarrh ausgebildet hat, geht dieser oft auch auf die Schleimhaut des übrigen Darmcanals über, und namentlich zeigt sich bei ihnen eine grosse Unregelmässigkeit der Stuhlausleerungen, welche bald sehr dünnflüssig, bald aber auch wieder ungewöhnlich consistent sind.

Anwendung bei Krankheiten in den Därmen.

Man hat die obigen Stoffe benutzt, um Veränderungen in der Thätigkeit der Därme hervorzurufen. Bei leichteren Diarrhöen bedient man sich ziemlich oft des Rothweins als Getränk, doch kommt hier wohl mehr die Gerbsäure als der Weingeist desselben in Betracht. Aether und besonders Liqueure werden öfter als Carminativa angewendet. Bei Bandwürmern wurde bisweilen Aether zugleich mit Ricinusöl gegeben, doch scheint derselbe keine Vorzüge vor anderen Mitteln zu besitzen.

Verhalten im Mastdarm.

In den Mastdarm gebracht verhalten sich die Glieder dieser Gruppe ganz ähnlich wie im Magen. Auch hier wird der Aether in Dampf verwandelt und ruft, indem er den Mastdarm ausdehnt, eine Entleerung desselben hervor. Der in dem Mastdarm befindliche Aetherdampf kann von da sehr rasch in das Blut übergehen, so dass man im Stande ist, durch Injectionen von Aetherdampf in den Mastdarm dieselben Erscheinungen hervorzurufen, wie durch Aetherinhalationen.

Verhalten der obigen Stoffe im Blute.

Welche Einwirkung die obigen Stoffe auf das Blut äussern, ist noch nicht genügend bekannt, dagegen treten schon bei Gegenwart ziemlich geringer Mengen derselben auffallende Veränderungen der verschiedensten Functionen ein. Wir bemerken zunächst, dass die Contractionen des Herzens rascher und stärker, die Pulsschläge frequenter und voller und die Athemzüge häufiger werden. Zugleich verbreitet sich über den ganzen Körper ein angenehmes Wärmegefühl, das unter günstigen Umständen zu dem Ausbruche von Schweiss Veranlassung giebt. Auch die Muskelkraft und die Lust zu körperlichen Anstrengungen erscheint dabei erhöht und die Ertragungsfähigkeit für Schmerzen vergrössert. Dasselbe gilt von der geistigen Thätigkeit, namentlich der Phantasie, welche sich nach sehr verschiedenen Richtungen hin äussert. Das behagliche Gefühl, welches kleine Mengen alkoholischer Getränke hervorrufen, erzeugt bei den meisten Personen Heiterkeit, oft auch grössere Gesprächigkeit, bei anderen wird, besonders nach etwas grösseren Mengen, häufig eine ernste und selbst traurige Gemüthsstimmung herbeigeführt. Je nach der Menge der aufgenommenen Stoffe und der Zeit, in welcher sie genossen wurden, treten die obigen Erscheinungen bald rascher und stärker ein, bald langsamer und in geringerem Grade und verschwinden allmählig wieder. Der Herz- und Pulsschlag so wie das Athmen werden ruhiger als vorher, an die Stelle der erhöhten Körperkraft tritt Ermüdung, an die der erregten Geistesthätigkeit Abspannung und es zeigt sich, selbst zu ungewohnter Zeit, das Gefühl von Schläfrigkeit, dem gewöhnlich ein

ruhiger und erquickender, oft mit dem nochmaligen Ausbruche von Schweiss verbundener Schlaf folgt.

Berauschung. Gelangten grössere Mengen der obigen Stoffe in das Blut, so zeigen sich die erwähnten Symptome in höherem Grade. Der Pulsschlag und das Athmen werden frequent, das Gesicht röthet sich, das Auge wird glänzend, bisweilen zeigt sich auch Kopfschmerz. An die Stelle der leichteren und kräftigeren Muskelthätigkeit tritt bald eine gewisse Schwerfälligkeit, so dass eine grössere Anstrengung des Willens nöthig ist, um die gewohnten Bewegungen auszuführen; die Sprache verliert an Deutlichkeit, der Gang wird unsicher. Schmerzen werden in diesem Zustande meist weniger lebhaft wie sonst empfunden. Die Phantasie erlangt das Uebergewicht über den Verstand und schweift je nach der Individualität und den gegebenen äusseren Veranlassungen nach den verschiedensten Richtungen hin aus. Die ursprüngliche Heiterkeit geht in diesem Zustande, den wir als Berauschung bezeichnen, bald in Narrheit und Schwatzhaftigkeit, bald in Streitsucht, Roheit, Zudringlichkeit, Wehklagen u. s. w. aus, während die Urtheilskraft immer mehr zurücktritt. Die Erinnerung an das unter solchen Umständen Geschehene ist nur dunkel, ja sie fehlt bei höheren Graden des Rausches ganz, obgleich noch sehr verschiedenartige Thätigkeitsäusserungen möglich sind.

Höchster Grad des Rausches. Bei den höchsten Graden der Trunkenheit werden äussere Eindrücke nur schwer oder gar nicht empfunden, das Gehen und Stehen ist nicht mehr möglich, man taumelt, fällt und vermag sich nicht wieder aufzurichten. Das Gesicht ist bald stark geröthet und aufgedunsen, bald blass und eingefallen, die Augenlider hängen etwas herab, das Auge ist trübe, die Pupille meist etwas erweitert, die Sprache unverständlich, der Kopf schwer und schmerzhaft, das Athmen röchelnd, die Haut kühl und feucht, in einzelnen Fällen treten Delirien, Zuckungen und Convulsionen ein und es kann selbst der Tod durch Apoplexie erfolgen. Jener höchste Grad der Trunkenheit tritt besonders dann leicht ein, wenn grosse Mengen alkoholreicher Flüssigkeiten, z. B. Branntwein, rasch hintereinander getrunken werden. Die Symptome einer lebhaften Aufregung gehen dann rasch vorüber und es tritt schon frühzeitig völlige Betäubung ein. Der Tod erfolgt entweder sogleich durch Lähmung der Respirationsmuskeln oder Glottiskrampf, oder auch wohl erst nach einigen Tagen.

Sectionsbefund. In den Leichen der durch Alkohol Vergifteten findet man, wie bereits erwähnt wurde, nur selten einen entzündlichen Zustand des Darmcanals, dagegen sind Leber, Milz und Nieren meist sehr blutreich. Auch das rechte Herz und die Lungen sind gewöhnlich mit dunklem Blute gefüllt. Das Gehirn ist bisweilen ungewöhnlich weiss und fest, häufiger stark injicirt. Oefters findet man auch in demselben Extravasate und in den Ventrikeln seröse Exsudate.

Folgen des Rausches. Hatte der Rausch keine tödtlichen Folgen, so geht derselbe gewöhnlich in einen tiefen, oft jedoch unruhigen Schlaf über, nach dessen Beendigung Kopfschmerzen, meist in der Stirn- und Hinterhauptsgegend, so wie grosse Mattigkeit und Unlust zu geistiger Anstrengung

zurückbleiben. Mit diesem Unwohlbefinden sind gewöhnlich Verdauungsstörungen verknüpft, namentlich Appetitlosigkeit, Ekel, Erbrechen, lebhafter Durst und bisweilen Diarrhöe, welche sämmtlich nach einem oder einigen Tagen wieder zu verschwinden pflegen.

Behandlung des Rausches.

Geringere Grade von Berauschung erfordern kein besonderes therapeutisches Verfahren, doch können dieselben durch den Genuss von starkem, schwarzem Kaffee häufig etwas vermindert werden. Auch Liquor ammonii acetici, Opium und mehrere andere Mittel sind zu diesem Zwecke angewendet worden. In schweren Fällen des Rausches, namentlich wo die alkoholreichen Getränke sehr rasch genossen wurden, sucht man den Mageninhalt durch Anwendung der Magenpumpe oder durch Erbrechen so rasch als möglich zu entleeren. Sind drohende Kopfcongestionen vorhanden, so legt man Blutegel an die Schläfe und macht nur im Nothfalle einen Aderlass. Um den komatösen Zustand zu beseitigen, wendet man kalte Umschläge auf den Kopf, kalte Begiessungen, Riechmittel, auch wohl innerlich einige Tropfen Aether, Essignaphtha oder Ammoniakflüssigkeit an. Treten Erstickungszufälle ein, so legt man meist Sinapismen u. s. w. und sucht die Respiration künstlich durch Bewegung des Thorax zu unterhalten.

Chronische Alkoholvergiftung.

Durch die häufige Wiederkehr des Rausches werden ausser den bereits erwähnten Veränderungen des Darmcanals auch noch anderweitige krankhafte Zustände hervorgerufen, die wir als chronische Alkoholvergiftung bezeichnen. Am auffallendsten tritt uns hier gewöhnlich die veränderte Ernährung entgegen. Die Menge des Fettes vermehrt sich meist auffallend, während der Ersatz der übrigen Körperbestandtheile nicht in der gehörigen Weise Statt findet. Zugleich zeigt das Fett eine etwas andere Beschaffenheit als gewöhnlich, es ist mehr ölig und schmierig, was wohl durch ein Ueberwiegen der bei gewöhnlicher Temperatur flüssigen Fette über die festen bedingt wird. Ausser den Muskeln und Knochen, deren Ernährung bei der gesteigerten Fettablagerung sinkt, sind meist das Herz und die Leber sehr fettreich (Fettleber). In den späteren Stadien schwindet das Fett oft wieder, die Leber wird cirrhotisch, in den Nieren bildet sich Morbus Brightii aus und die Kranken gehen, wenn nicht früher andere Todesursachen auftreten, an allgemeiner Wassersucht zu Grunde. Das linke Herz ist bei Trinkern meist hypertrophisch, in späteren Stadien bisweilen atrophisch. Die Arterien sind häufig atheromatös entartet und es zeigt sich eine besondere Anlage zur Bildung von Aneurysmen und Varicositäten, so wie zur spontanen Gerinnung des Blutes in den Venen. Das Blut selbst hat meist eine dunkle Farbe und eine theerartige Beschaffenheit. Einzelne Partien der Capillaren, besonders auch auf der Haut, sind ungewöhnlich stark injicirt. Theils dadurch, theils durch die schlechte Ernährung der Haut, welche letztere gewöhnlich trocken, welk und schmutzig gefärbt ist, wird Veranlassung zum Ausbruche zahlreicher Hautausschläge, wie Acne rosacea, Erysipelas, Prurigo u. s. w. und Geschwüren gegeben. In den Respirationsorganen bestehen meist katarrhalische Zustände mit Neigung zu Geschwürsbildung und zu Lungenödem, sehr häufig leiden Trinker an chronischer Hei-

serkeit. Auch das Nervensystem ist gewöhnlich erkrankt. Das Gehirn ist oft blutreich, zähe, atrophisch, die Gehirnhäute sind verdickt, serös infiltrirt, auch verwachsen, die Ventrikel mit serösem Exsudate erfüllt. Die Körperkräfte sind meist gesunken, es zeigen sich häufig unvollkommene Lähmungen und Zittern der Glieder, besonders der oberen Extremitäten.

Da unter solchen Umständen die Thätigkeit fast aller Organe gestört ist, zeigen auch die meisten intercurrirenden Krankheiten einen anderen Charakter. Entzündungen gehen bei Trinkern häufig in Verschwärung, wässrige Exsudation oder Gangrän über, überhaupt haben fast alle acuten Krankheiten bei ihnen ungünstigere Folgen, als bei anderen Individuen. Rheumatismen und Arthralgien kommen bei Trinkern sehr häufig vor, besonders charakteristisch aber ist für sie eine

Säuferwahnsinn. acute Gehirnaffection, das Delirium tremens (Mania potatorum), welche sich durch grosse Unruhe, Schlaflosigkeit, eigenthümliche Hallucinationen und Zittern der Glieder auszeichnet, und gewöhnlich nach stärkeren Excessen und Gemüthsaufregungen, aber auch nach plötzlicher Entziehung der alkoholischen Getränke, z. B. in Folge von zufälligen Erkrankungen, einzutreten pflegt. Diese Krankheit führt entweder den Tod durch Lähmung herbei oder sie geht in bleibenden Wahnsinn oder in leichteren Fällen durch einen tiefen Schlaf und Schweiss in Besserung über. Auch abgesehen von dem Ausbruche jener Krankheit zeigen sich doch die geistigen Thätigkeiten bei Trinkern sehr vermindert. Am auffallendsten pflegt die Schwäche des Gedächtnisses und der Urtheilskraft zu sein. Die geistige Energie geht allmählig ganz verloren, die Gemüthsstimmung ist vorwiegend traurig, verbunden mit grosser Launenhaftigkeit und Streitsucht, und kann durch den erneuerten Genuss von Alkohol nur auf kurze Zeit erheitert werden.

Therapie. Die zahlreichen Krankheitszustände der Trinker können ein sehr verschiedenartiges therapeutisches Verfahren nöthig machen, in Bezug auf welches wir auf die specielle Therapie verweisen müssen. Von einem eigentlichen Antidotum kann hier um so weniger die Rede sein, als es sich gar nicht mehr um die Wirkungen des Alkohols, sondern ausschliesslich um weitere Folgen derselben handelt.

Unterschiede in der berauschenden Wirkung der obigen Stoffe. Die obigen Angaben beziehen sich zunächst auf das Verhalten des Weingeistes im Blute, aber auch alle übrigen Körper dieser Gruppe schliessen sich mehr oder weniger an jenen an. Freilich besitzen wir über sie, da sie meist nur zu therapeutischen Zwecken und in anderer Weise als der Weingeist benutzt werden, nicht so zahlreiche vergleichbare Beobachtungen. Die Differenzen, welche zwischen ihnen und dem Alkohol bestehen, scheinen wenigstens theilweise mit ihrem Siedpunkte in Zusammenhang zu stehen. So finden wir, dass der Rausch, welcher durch Stoffe von niedrigem Kochpunkte hervorgerufen werden kann, auch ungleich rascher vorübergeht, als der durch die weniger flüchtigen Körper bewirkte. Gewiss sind jedoch jene Differenzen auch noch von anderen Momenten abhängig, deren genauere Beurtheilung unsere mangelhaften Kenntnisse noch nicht gestatten.

Anwendung der obigen Stoffe als aufregende Mittel.

Wir haben häufig am Krankenbette Veranlassung, kleine Mengen der obigen Stoffe innerlich anzuwenden, um die niedrigsten Grade ihrer Wirkung hervorzurufen. So benutzen wir sehr häufig den Weingeist in Form der edlen Weine oder auch der starken Biere, um bei Convalescenten für einige Zeit die Kräfte anzuregen und später einen ruhigen, erquickenden Schlaf herbeizuführen. Ebenso giebt man Wein, oder, wenn es nur darauf ankommt, eine rasch vorübergehende Wirkung hervorzurufen, den Aether oder das Chloroform in solchen Zuständen, wo die bestehende grosse Schwäche in Lähmung überzugehen droht, z. B. bei Typhus, bei bösartigen Pocken, bei Scorbut, bei tiefen Ohnmachten, Asthma, bei hohen Graden von Rausch, bei perniciösen Wechselfiebern. Auch bei schmerzhaften Operationen verordnet man den Kranken oft etwas Wein, um sie zur besseren Ertragung der Schmerzen zu befähigen. Bei Wehenschwäche sucht man durch Wein oder andere weingeisthaltige Mittel den Uterus zu stärkeren Contractionen anzuregen. Bei hysterischen Krämpfen wurden Aether und Chloroform ziemlich häufig angewandt, seltner bei Wechselfiebern, wo sie vielen anderen Mitteln nachzustehen scheinen.

Chloroformnarkose.

Um höhere Grade des Rausches hervorzubringen, benutzt man den Alkohol therapeutisch fast gar nicht, sondern den Aether, und in neuerer Zeit fast ausschliesslich das Chloroform, gewöhnlich in Dampfform. Bei dem niedrigen Kochpunkte dieser Stoffe kann die Luft schon bei gewöhnlicher Temperatur eine ziemlich bedeutende Menge davon aufnehmen, welche eingeathmet durch Diffusion leicht in das Blut übergeht. Welchen Einfluss der Gehalt der eingeathmeten Luft an diesen Stoffen auf den Chemismus der Respiration haben könne, ist noch nicht genauer bekannt. Jedenfalls aber wird, so lange die eingeathmete Luft Aether oder Chloroform enthält, die Wiederausscheidung der letzteren durch die Luftwege verhindert. Daher muss sich in kurzer Zeit eine verhältnissmässig grosse Menge jener Stoffe im Blute anhäufen. Auf diese Weise sind wir im Stande, binnen wenigen Minuten die höchsten Grade des Rausches hervorzurufen, viel schneller und sicherer, als dieses durch das Einbringen jener Flüssigkeiten in den Magen möglich sein würde. Die Erscheinungen, welche wir hierbei beobachten, gestalten sich hier etwas anders als bei dem gewöhnlichen Alkoholrausch, was seinen Grund zum Theil in der raschen Aufnahme jener Stoffe in das Blut, zum Theil aber auch wohl darin hat, dass dieselben bei aller Aehnlichkeit mit dem Alkohol doch in manchen Eigenschaften von demselben abweichen.

Erscheinungen der Aether- oder Chloroformnarkose.

Beim Einathmen einer mit Aetherdampf geschwängerten Luft treten häufig Hustenanfälle, Brustbeklemmung, so wie ein Gefühl von Brennen auf den Lippen und in der Nase ein, welche wegen der geringen Anstelligkeit vieler Kranken und der gewöhnlich bestehenden Aengstlichkeit bisweilen die Fortsetzung der Inhalationen unmöglich machen. Bei dem Einathmen von Chloroformdämpfen zeigen sich diese Symptome gewöhnlich in viel geringerem Grade, und auch bei den Aetherinhalationen pflegt der vorhandene Hustenreiz in kurzer Zeit

wieder zu verschwinden. Das Athmen wird sehr bald ruhiger, ein Gefühl von Wärme verbreitet sich von der Brust aus über den ganzen Körper und ruft zugleich die Empfindung von Behaglichkeit und Leichtigkeit hervor, allmählig werden Geruch und Geschmack undeutlich, auch das Gefühlsvermögen nimmt ab, es entsteht Ohrensausen, Funkensehen, Abspannung und Schwindel, bisweilen selbst Ekel und Erbrechen. Dabei ist der Herz- und Pulsschlag meist gesteigert, die Hautwärme erhöht, das Gesicht geröthet und die Pupille gewöhnlich etwas verkleinert. In seltenen Fällen steigert sich dieser Zustand der Aufregung selbst bis zu Convulsionen, Delirien und förmlicher Raserei, wodurch die Fortsetzung der Inhalationen unmöglich gemacht werden kann. Gewöhnlich tritt jedoch sehr bald völlige Bewusstlosigkeit ein und auch die Bewegung wird ganz aufgehoben, die Glieder sinken schlaff herab, die Augenlider fallen zu, die Pupille erweitert sich, die Augen werden nach Oben und Innen gewendet, die Respiration wird tief und schnarchend, der Puls wird meist langsam und kaum zu fühlen, seltner frequent und unregelmässig, die Haut kühl und feucht. In diesem Zustande werden selbst die lebhaftesten Schmerzen nicht mehr empfunden, während die Reflexthätigkeit noch fortbesteht.

Werden jetzt die Inhalationen unterbrochen und wird nun wieder reine Luft eingeathmet, so können die in das Blut aufgenommenen Dämpfe in ziemlicher Menge wieder ausgeathmet werden und daher geht auch jener Zustand bald vorüber. Schon nach wenigen Minuten kehrt gewöhnlich das Bewusstsein zurück, der Puls wird wieder frequenter, voller und regelmässig und die Sinnesorgane nehmen allmählig ihre frühere Empfindlichkeit an, am frühesten kehrt das Gehör, dann der Geruch, das Gesicht, der Geschmack und zuletzt das Gefühl wieder. Je nach der Empfänglichkeit der Individuen, der Eigenschaften und der Menge der angewandten Stoffe beträgt die Dauer der Inhalationen bis zu dem Punkte, wo die vollkommne Betäubung eintritt, 1—20 Minuten. Bei Trinkern und bei sehr ängstlichen und aufgeregten Personen ist gewöhnlich längere Zeit dazu nöthig, als bei anderen, ebenso bei der Anwendung des Aethers längere als bei der des Chloroforms. Nicht geringere Verschiedenheiten zeigt die Dauer der Betäubung. Kehrt das Bewusstsein rascher zurück, als man wünschte, so kann man meist durch Wiederanfangen der Inhalationen sehr schnell die Betäubung zurückrufen, und so ist man im Stande, dieselbe ohne allen Nachtheil für den Kranken sogar mehrere Stunden hindurch zu erhalten. Dauert die Betäubung zu lange, so wendet man kalte Umschläge auf den Kopf, Riechmittel u. s. w. an. Auch Sauerstoffinhalationen wurden in solchen Fällen empfohlen (vergl. S. 86.), doch sind dieselben bis jetzt nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen. Bei drohender Erstickung können selbst künstliche Respirationsbewegungen und bei starker Blutanhäufung im Kopfe Blutentziehungen nöthig werden.

Benutzung der Chloroformnarkose.

Man sucht den Chloroformrausch am häufigsten hervorzurufen, um die Empfindlichkeit für Schmerzen auf kurze Zeit aufzuheben, besonders bei solchen chirurgischen Operationen, welche im be-

wusstlosen Zustande des Kranken ausgeführt werden können, z. B. bei Application des Glüheisens, bei Amputationen, Exarticulationen, Resectionen, bei der Exstirpation von Geschwülsten u. s. w., bei solchen Operationen jedoch, wo ein bewusstloser Zustand des Kranken nachtheilig werden kann, z. B. bei Operationen im Auge, im Munde, bei Zertrümmerung von Blasensteinen u. s. w. pflegt man die Anwendung jener Inhalationen zu unterlassen und ebenso bei leichteren Operationen. Auch bei geburtshülflichen Operationen hat man sich derselben bisweilen bedient, besonders bei solchen, wo die Mitwirkung der Gebärenden unnöthig ist, bei normalen Geburten vermeidet man sie meist. Bei der Chloroformirung Gebärender werden gewöhnlich die Zusammenziehungen des Uterus und selbst die Thätigkeit der Bauchdecken als Reflexbewegung nicht oder wenigstens nur für sehr kurze Zeit aufgehoben. Sind Operationen vorzunehmen, so verrichtet man sie gewöhnlich während dieser Periode, weil gerade da Uterus und Scheide am meisten erschlafft sind.

In solchen Fällen, wo man periodisch auftretende heftige Schmerzen mildern wollte, hat man ebenfalls Chloroforminhalationen machen lassen, z. B. bei Neuralgien im Gesicht, Hemikranie, bei Bleikolik, hysterischen Krämpfen u. s. w. Endlich bediente man sich derselben auch der Erschlaffung wegen, welche mit dem Aether- oder Chloroformrausch verbunden zu sein pflegt, in ähnlichen Fällen wie mancher ekelerregenden Mittel, z. B. bei Luxationen, eingeklemmten Brüchen, so wie bei Pneumonien, Keuchhusten, Asthma, bei Typhus und selbst bei epidemischer Cholera. Bei Epilepsie und Trismus sah man nach ihrer Anwendung meist keinen günstigen Erfolg eintreten.

Contraindicationen.

Ausser den bereits oben erwähnten Momenten können auch noch andere Umstände die Anwendung der Chloroforminhalationen verbieten, z. B. sehr zartes oder sehr vorgeschrittenes Alter, Herzkrankheiten, Neigung zu Kopfcongestionen oder zu Lungen- und Uterusblutungen. Ebenso können wahrscheinlich Anfüllung des Magens, vorausgegangene geschlechtliche Ausschweifungen, Rückenmarksleiden, so wie grosse Angst und Aufregung leicht einen ungünstigen Ausgang herbeiführen. Manche Personen scheinen eine besondere Empfindlichkeit gegen das Chloroform zu besitzen, so dass schon geringe Mengen davon sehr nachtheilig auf sie einwirken, andere athmen dasselbe mit grosser Begierde ein, so dass sie leicht eine zu grosse Menge davon erhalten.

Verderbliche Folgen der Chloroform-inhalationen.

Setzt man die Inhalationen fort, nachdem bereits die Betäubung eingetreten ist, so erreicht dieselbe einen noch höheren Grad, bei welchem selbst Reflexbewegungen nicht mehr Statt finden, und es geht endlich die momentane Unterdrückung der Nerventhätigkeit in dauernde Lähmung über, so dass der Tod in Folge des Aufhörens der zum Leben nöthigen Functionen, besonders der Respiration oder der Herzthätigkeit, eintritt. In einzelnen Fällen sah man jedoch auch den Tod erfolgen, ohne dass nachweisbar grössere Mengen von Aether oder Chloroform eingeathmet worden waren, wie sonst. Man sah dann plötzlich das Gesicht des Chloroformirten auffallend bleich werden, den

Unterkiefer schlaff herabsinken, die Zunge vorfallen und Schaum vor den Mund treten. Der Puls wurde seltner und unregelmässig, der Athem röchelnd, pfeifend und hörte endlich ganz auf. Bei der Section der auf diese Weise Gestorbenen fand man meist in den Luftwegen vielen Schleim und Schaum. Häufig waren Herz, Lungen und die grossen Gefässe mit Blut überfüllt, das Gehirn dagegen blutarm, bisweilen auch blutreich, das Herz welk und schlaff, das Blut dünnflüssig und mit Luftblasen vermischt.

Ursachen derselben.

Warum in solchen Fällen, trotz dem, dass nicht mehr Aether oder Chloroform eingeathmet wurde als gewöhnlich, der Tod eintrat, lässt sich noch nicht genau bestimmen. Von einer unreinen Beschaffenheit des Präparates, welcher man häufig die Schuld beizulegen geneigt war, konnte der Tod in vielen Fällen nicht abhängen, da das angewandte Chloroform vollkommen rein war. Dagegen scheint der Grund nicht selten darin gelegen zu haben, dass das Chloroform zu nahe an Mund und Nase gehalten und daher zu viel Chloroformdampf und zu wenig Luft eingeathmet wurde, dass man Personen mit gefülltem Magen oder in einem sehr aufgeregten Zustande chloroformirte oder dass die Kranken eine ungewöhnlich grosse Empfindlichkeit gegen das Chloroform besassen. Trotz jener mehrfach vorgekommenen Unglücksfälle dürfen wir uns wohl kaum der Ansicht mancher Aerzte anschliessen, dass das Chloroform als therapeutisches Agens gänzlich zu verwerfen sei. Wir haben keine Aussicht, einen Stoff zu finden, welcher, wie man kurze Zeit vom Chloroform glaubte, jene Betäubung hervorrufen könnte, ohne Gefahren für das Leben herbeizuführen, denn die Eigenschaft, der jene Stoffe ihre betäubende Wirkung verdanken, ist ohne Zweifel dieselbe, welche auch unter geeigneten Umständen den Tod veranlasst, und immer ist von einer solchen Betäubung, bei welcher auch die lebhaftesten Schmerzen nicht gefühlt werden, nur ein kleiner Schritt bis zur vollkommenen Lähmung. Dennoch dürfen wir hoffen, die Umstände, unter welchen die Chloroforminhalationen verderblich zu werden pflegen, genauer kennen und zugleich unterscheiden zu lernen, ob ein Kranker ungewöhnlich empfindlich für das Chloroform sei oder nicht, noch ehe dasselbe ihm nachtheilig werden kann. Da jene Unglücksfälle ziemlich selten vorkommen, so dass die meisten Aerzte nie Gelegenheit haben, solche Beobachtungen zu machen, so ist freilich nicht zu erwarten, dass wir bald im Stande sein werden, derartige Ereignisse stets vermeiden zu können. Daher werden wir auch stets jene Inhalationen mit der grössten Vorsicht anzustellen, und da zu unterlassen haben, wo die Gefahren, mit denen sie verknüpft sind, in keinem Verhältnisse stehen zu den dadurch erreichten Vortheilen, z. B. bei sehr unbedeutenden Operationen. Bei grösseren Operationen haben jene Inhalationen nicht bloss den Nutzen der Bequemlichkeit, sie bieten ungleich grössere Vortheile, besonders auch den, dass die Kranken sich frühzeitiger den Operationen unterwerfen, wo diese noch von grösserem Nutzen sein können, als in späteren Perioden. Sollten bei aller Vorsicht gefahrdrohende Symptome eintreten, so würde man das Chloroform sofort zu entfernen, den Kranken an die frische Luft zu

bringen haben und die Respiration durch künstliche Thoraxbewegungen, Lufteinblasen, Hervorziehen der Zunge u. s. w. wieder in Gang zu setzen suchen. Innerlich gegebene Medicamente, Riechmittel, Frictionen, Klystiere u. s. w. scheinen unter solchen Umständen ohne erheblichen Nutzen zu sein.

Es ist wohl kaum zweifelhaft, dass, wie schon oben angedeutet wurde, der Chloroform- und Aetherrausch auf dieselbe Weise entstehen, wie der Alkoholrausch, dass also auch alle jene Körper gewisse gemeinschaftliche Eigenschaften besitzen, von welchen die berauschende Wirkung, jedoch in verschiedenem Grade, abhängig ist. Welche Eigenschaften dies seien, lässt sich bei unseren mangelhaften Kenntnissen darüber noch nicht genügend beurtheilen. Wenn, wie einige Chemiker gefunden zu haben glauben, das Blut nach der Anwendung von Aether u. s. w. wasserreicher ist, wie sonst, so dürfte dies wohl kaum von der direkten Einwirkung jener Stoffe auf das Blut abzuleiten sein und auch keineswegs zur Erklärung der obigen Erscheinungen hinreichen. Harless und v. Bibra glaubten zu dem Resultate gelangt zu sein, dass die Centralorgane des Nervensystems nach der Aetherisation von Thieren weniger Fett enthielten, und daraus schliessen zu dürfen, dass der in das Blut gelangte Aether einen Theil des Fettes aus dem Gehirn- und Rückenmark aufnehme und an anderen Orten, namentlich der Leber, wieder ablagere. Allein abgesehen davon, dass der Gehalt der Centralorgane des Nervensystems an Fett bei verschiedenen Thieren nicht unerhebliche Differenzen zeigt, und es daher sehr schwierig ist, zu bestimmen, ob jener Fettgehalt durch ein angewandtes Arzneimittel vermindert worden sei oder nicht, besitzen auch jene Stoffe in Form einer stark verdünnten wässrigen Lösung, in welcher sie im Blute enthalten sind, gar kein Lösungsvermögen für Fette, welches ihnen im concentrirten Zustande allerdings zukommt. Daher dürfen wir wohl auf jenen Erklärungsversuch keinen grösseren Werth legen. Duchek glaubt, dass einige, wenn auch nicht alle Erscheinungen der Berauschung durch Alkohol mit dem durch die rasche Oxydation desselben bedingten, starken Verbrauch an Sauerstoff in ursächlichem Zusammenhange stehen. Allein die Menge von Alkohol, welche Berauschungssymptome hervorzurufen pflegt, ist bei den meisten Personen sehr gering, während doch nach jeder reichlichen Mahlzeit ein ungleich stärkerer Sauerstoffverbrauch Statt findet, ohne dass jene Erscheinungen eintreten. Auch durch Entziehung von Sauerstoff, z. B. beim Einathmen kohlensäurereicher Luft u. s. w., werden dieselben nicht hervorgerufen.

Versuche, die berauschende Wirkung der obigen Stoffe zu erklären.

Jedenfalls sind wir bis jetzt noch nicht zu der Annahme berechtigt, dass die Glieder dieser Gruppe vorzugsweise oder ausschliesslich auf die Centralorgane des Nervensystems einwirken. Wir kennen bis jetzt weder eine besondere Affinität derselben zu jenen Organen, noch sind wir im Stande, in den letzteren mit Sicherheit bestimmte Veränderungen nachzuweisen, welche durch die Einwirkung jener Stoffe hervorgerufen würden. Dagegen ist es wohl denkbar, dass die Symptome der Berauschung auch in anderer Weise zu Stande kommen können.

Leider ist das Verhalten der obigen Körper gegen die Bestandtheile des Organismus und namentlich gegen die so leicht veränderlichen eiweissartigen Stoffe noch nicht genügend bekannt. Die Coagulation des Eiweisses, welche in concentrirten Lösungen durch einige dieser Stoffe hervorgerufen wird, ist wohl nicht die einzige dadurch bewirkte Umwandlung, es lässt sich schon jetzt mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, dass auch in verdünnten Lösungen gewisse, obgleich weniger in die Augen fallende, Veränderungen eintreten. Obgleich solche Veränderungen die eiweissartigen Bestandtheile der verschiedensten Organe treffen müssten, so würden sich dieselben doch nicht in allen Körpertheilen gleichzeitig und auf gleiche Weise zu erkennen geben, vielmehr müssten sie in dem Systeme am frühesten zur Wahrnehmung kommen, dessen Veränderung am leichtesten besondere Erscheinungen veranlasst. Wenn wir nun sehen, dass bei der Einwirkung aller obigen Stoffe am frühesten die Function der sensibeln, später auch die der motorischen Nerven modificirt wird, so würden wir dies nicht unbedingt von einer ausschliesslichen Affection der Centralorgane des Nervensystems, sondern vielleicht nur von einer Veränderung der eiweissartigen Körperbestandtheile, also auch derer des gesammten Nervensystems abzuleiten haben. Liesse sich jene Einwirkung, ohne dass der Tod einträte, längere Zeit fortsetzen, so würden die dadurch bewirkten Veränderungen allmählig wohl auch in den übrigen Systemen bemerkbar werden.

Verschiedenheiten in der Wirkung der obigen Stoffe.

Die Eigenschaften, denen die Stoffe dieser Gruppe ihre berauschende Wirkung verdanken, kommen denselben, auch abgesehen von der Individualität der Kranken, deren Einfluss wir bereits oben erwähnten, ohne Zweifel in ziemlich verschiedenem Grade zu. In besonders hohem Grade scheint das Chloroform dieselben zu besitzen, indem es beim Einathmen schon in viel geringeren Mengen und viel schneller als der Aether die beabsichtigte Betäubung hervorruft. Da hier die einzelnen Stadien der Berauschung sehr rasch in einander übergehen, so treten auch die Symptome einer lebhaften Aufregung, welche bei der Anwendung des Aethers bisweilen die Fortsetzung der Inhalationen unmöglich machen, viel weniger auffallend ein. Auch die nachfolgende Abspannung scheint nach dem Gebrauche des Chloroforms geringer zu sein, als nach dem des Aethers, so dass das Chloroform am Krankenbette zum Behufe von Inhalationen den Vorzug vor allen bis jetzt bekannten Mitteln verdient. Der Aether lässt sich zwar ebenfalls zu jenen Inhalationen benutzen, doch sind davon viel grössere Mengen nöthig, als vom Chloroform, auch ist seine Anwendung, da man dabei besonderer Inhalationsapparate bedarf, weniger bequem und wegen seiner leichten Brennbarkeit, wenn er bei Kerzenlicht benutzt wird, nicht ohne Gefahr. Dazu kommt, dass das Einathmen des Aetherdampfes leichter Husten und Respirationsbeschwerden hervorruft, als das des Chloroforms. Aehnliche Vorwürfe treffen auch den noch leichter flüchtigen Salzäther und Salpeteräther, von denen der erstere bisweilen versuchsweise angewendet worden ist. Der Essigäther ruft beim Einathmen sehr lebhaften Husten hervor, auch tritt die Betäubung ziemlich schwer ein, so dass derselbe zu jenem Zwecke nicht benutzt

zu werden verdient. Dasselbe gilt von dem Aceton und dem Schwefelkohlenstoff, welcher letztere ausserdem noch durch seinen höchst unangenehmen Geruch beschwerlich wird. Auch das Jodäthyl, Bromäthyl, Brommethyl, Benzin und andere Stoffe können eingeathmet Betäubung hervorrufen, sind jedoch bis jetzt nicht in Gebrauch gekommen. Der Alkohol lässt sich wegen seines hohen Kochpunktes nur in geringer Menge einathmen, auch besitzt er die berauschende Eigenschaft in ungleich geringerem Grade als das Chloroform, so dass man ihn nicht zu Inhalationen benutzt.

Veränderungen einzelner Organe durch obige Stoffe.

Welche Veränderungen die in das Blut gelangten Stoffe dieser Gruppe in den verschiedenen Körpertheilen hervorrufen können, lässt sich, abgesehen von denen, welche mit der Berauschung in Zusammenhange stehen, noch nicht genügend beurtheilen. Doch glaubten einige Aerzte, dass das Aceton Lungentuberkeln auflösen könne und empfahlen dasselbe als Heilmittel gegen Tuberkulose. Ebenso wurde eine Mischung von 1 Theil Terpenthinöl mit 2 Theilen Aether zu gtt. x —xx p. d. angewendet, um Gallensteine aufzulösen, welchen Zweck man jedoch nicht dadurch erreichen kann. Der Spiritus aetheris chlorati wurde bei einigen Leberkrankheiten empfohlen, ist jedoch bis jetzt nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen.

Veränderungen der obigen Stoffe im Blute.

Die in das Blut gelangten Stoffe dieser Gruppe lassen sich nur kurze Zeit in demselben nachweisen, doch werden diejenigen von ihnen, deren Kochpunkt weit über der Körpertemperatur liegt, nur in geringer Menge in unverändertem Zustande ausgeschieden. Ohne Zweifel wird der grösste Theil derselben zersetzt, doch sind die dabei gebildeten Producte noch nicht genügend bekannt. Wahrscheinlich stimmen sie mit denen überein, welche auch ausserhalb des Organismus durch die Einwirkung oxydirender Agentien daraus entstehen, so dass als Endproducte der Zersetzung Kohlensäure und Wasser gebildet werden. Die zusammengesetzten Aetherarten werden, wie es scheint, im Blute, vielleicht auch schon im Darmcanale so zersetzt, dass sich die Säure von dem Aether trennt, und jeder dieser Bestandtheile die gewöhnlichen Umwandlungen erleidet.

Zersetzungsproducte des Alkohols u. s. w.

Duchek[1] glaubt gefunden zu haben, dass der Alkohol bei seinem Uebergange in das Blut in Aldehyd verwandelt werde, und dass die Erscheinungen, welche wir nach dem Genusse des Alkohols wahrzunehmen pflegen, theils von dem durch jene Umwandlung bedingten raschen Sauerstoffverbrauch, theils von der Einwirkung des Aldehyds abhängig seien. Diese Annahme ist jedoch nicht wahrscheinlich, denn wenn der Alkohol bei seinem Uebergange in das Blut wirklich so leicht in Aldehyd umgewandelt würde, so wäre es kaum denkbar, wie das äusserst leicht oxydirbare Aldehyd längere Zeit im Blute verweilen und nicht noch viel rascher in weitere Zersetzungsproducte umgewandelt werden sollte. In der That hat Duchek keine genügenden Beweise für die alleinige Gegenwart des Aldehyds im Blute beigebracht, denn der Geruch, den andere Experimentatoren nicht wahrnehmen konnten, ist ein sehr unsicheres Kennzeichen, zumal da derselbe stets durch den eigenthümlichen Geruch des Thierblutes, mit welchem man experimentirte, mehr oder weniger verdeckt wird, und die Reduction einer ammoniakalischen Silberlösung, welche Duchek in dem Blute von Hunden, denen er Weingeist gegeben hatte, eintreten sah, erfolgt auch durch das Destillat des reinen

[1] Vierteljahrsschrift für praktische Heilkunde. 1853. Bd. 3. S. 104. —

Hundeblutes.[1] Dass endlich das Aldehyd im Körper ähnliche Erscheinungen hervorruft, wie der Weingeist, ist keineswegs ein Beweis dafür, dass dieser nur durch seine Umwandlung in jenes wirksam werde. Bis jetzt fehlen uns noch alle Mittel, um mit Sicherheit zu entscheiden, ob nach dem Alkoholgenusse in dem Blute neben Weingeist auch Aldehyd, oder umgekehrt, vorhanden sei.[2] Am wahrscheinlichsten ist es wohl noch, dass neben grösseren Mengen unzersetzten Weingeistes Spuren von Aldehyd vorkommen mögen. Auch die übrigen Zersetzungsproducte des Weingeistes im Blute sind nur schwer nachzuweisen. Bouchardat und Sandras, so wie Duchek konnten zwar geringe Mengen von Essigsäure auffinden, mir gelang dies jedoch nie, obgleich ich Gelegenheit hatte, grosse Blutmengen von Menschen und Thieren nach sehr reichlicher Aufnahme von Alkohol zu untersuchen. Ameisensäure ist bis jetzt als Zersetzungsproduct des Alkohols im Blute noch nicht nachgewiesen worden. Oxalsäure, welche Duchek als ein Zersetzungsproduct des Alkohols betrachtet, ist bis jetzt nur nach der Einwirkung der Salpetersäure auf Alkohol als solches beobachtet worden und würde sich, wenn sie wirklich in grösseren Mengen im Blute vorkäme, ebensogut wie vom Alkohol auch von vielen anderen Stoffen herleiten lassen. Der Aether erleidet im Blute wahrscheinlich ganz ähnliche Umwandlungen wie der Alkohol, Chloroform wird vielleicht in Ameisensäure und Salzsäure zerlegt. Nach dem Einbringen von Holzgeist fand Schlossberger[3] im Blute eines Hundes Spuren von Ameisensäure, doch bedürfen diese Versuche noch weiterer Bestätigung. Wahrscheinlich gilt von den Gliedern dieser Gruppe und von sehr vielen anderen Stoffen, was bereits früher (S. 331f.) von dem Eiweiss gesagt wurde, dass nämlich nur die Anfangs- und die Endglieder der Umwandlungsproducte leichter nachweisbar sind, während die Mittelglieder beständig weiter metamorphosirt werden und sich daher immer nur in sehr geringen Mengen vorfinden.

Ausscheidung durch die Luftwege.

Ob die Ausscheidung geringer Mengen der obigen Stoffe durch die Luftwege einen Einfluss auf die Function der Respirationsorgane äussern könne, lässt sich noch nicht bestimmen, zumal da die übrigen durch jene Körper veranlassten Functionsveränderungen nicht ohne Einfluss auf die Thätigkeit der Respirationsorgane bleiben können. Die Mengen jener Stoffe, welche im Athem erscheinen, richten sich hauptsächlich nach dem Kochpunkte derselben. Sie sind beim Alkohol nur gering, obgleich der Athem nach dem Genusse von Weingeist ziemlich rasch einen Alkoholgeruch anzunehmen pflegt. Vielleicht verwandelt sich auch in den Luftwegen ein kleiner Theil des ausgeschiedenen Alkohols in Aldehyd und Essigsäure, wenigstens pflegt ausserhalb des Organismus unter ähnlichen Umständen eine solche Zersetzung einzutreten, auch scheint der Athem nach reichlichem Alkoholgenusse bisweilen einen säuerlichen Geruch zu besitzen. Doch fehlt es noch an genaueren Versuchen über diese Frage. Ungleich grösser ist die durch den Athem ausgeschiedene Menge von Aether, so dass nach reichlichem Aethergenusse die ausgeathmete Luft sogar entzündet werden kann. Dieses ist beim Alkohol, selbst wenn er in noch so grossen Mengen genossen wurde, nie möglich. Man stellte bisweilen, um die sogenannte Selbstverbrennung zu erklären, jene Meinung auf und glaubte ausserdem, dass bei häufigem Alkoholgenusse der-

[1] Vergl. Rudolph Masing, De mutationibus spiritus vini in corpus ingesti. Dissertatio inauguralis. Dorpat 1854.

[2] Vergl. Buchheim. Ueber die Nachweisung des Alkohols bei gerichtlichen Untersuchungen. (Deutsche Zeitschrift für Staatsarzneikunde. 1854) und Eduard Strauch, De demonstratione spiritus vini in corpus ingesti. Dissertatio inauguralis. Dorpat 1852.

[3] Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. LXXIII. S. 212.

selbe sich im Körper ansammle oder, was nicht weniger unrichtig ist, dass der häufige Alkoholgenuss zur Ansammlung gewisser leicht verbrennlicher Stoffe im Körper Veranlassung gebe, doch ist eine Selbstverbrennung überhaupt ganz unmöglich. Vierordt, Böcker und Duchek fanden, dass nach dem Genusse von Alkohol bei gleicher Menge eingeathmeter Luft und bei gleicher Zeit weniger Kohlensäure ausgeathmet werde wie sonst. Dasselbe gilt nach den beiden letzteren Beobachtern auch von dem ausgeathmeten Wasser, trotzdem dass die Zahl der Athemzüge nach dem Genusse von Alkohol gewöhnlich etwas vermehrt und die Körperwärme etwas erhöht zu sein pflegt. Eine genügende Erklärung der obigen Thatsachen ist bei unserer mangelhaften Kenntniss des Respirationsprocesses noch nicht möglich, wenigstens ist es bis jetzt wohl kaum gestattet, dieselben mit der Zusammensetzung des Alkohols in Verbindung zu bringen.

Dass die vielleicht Statt findende Ausscheidung geringer Mengen der obigen Stoffe durch die Haut einen besonderen Einfluss auf die Thätigkeit der letzteren habe, ist nicht wahrscheinlich. Dagegen ist die durch jene Stoffe hervorgerufene Aufregung des Gefässsystems jedenfalls nicht ohne Bedeutung für dieselbe. Wir sehen nach dem Genusse von Weingeist nicht selten Schweiss eintreten und benutzen daher besonders warme alkoholische Getränke, z. B. Grog, Punsch u. s. w., welche im Bett getrunken werden, um bei leichteren katarrhalischen oder rheumatischen Affectionen Schweiss hervorzurufen. Dem Essigäther wurde häufig eine stärker schweisstreibende Wirkung zugeschrieben, als den übrigen Mitteln dieser Gruppe, doch ist dieselbe noch zweifelhaft. Man verordnete ihn bei Katarrhen, Rheumatismen u. s. w., gewöhnlich nicht für sich, sondern gleichzeitig mit anderen, meist wirksameren Mitteln.

Ausscheidung durch die Haut.

Anwendung als Diaphoretica.

Im Harn werden nur nach sehr reichlicher Aufnahme jener Stoffe geringe Mengen davon wiedergefunden und es ist daher zweifelhaft, ob die Function der Harnwerkzeuge dadurch wesentlich modificirt werden könne. Zwar kommen bei Trinkern ausserordentlich häufig Krankheiten der Harnwerkzeuge, namentlich Morbus Brightii vor, allein es lässt sich noch nicht entscheiden, ob dies die direkte Folge von der Ausscheidung des Alkohols durch die Nieren, oder ob es nicht vielmehr von anderen Ursachen abhängig sei. Nach dem reichlichen Genusse alkoholischer Getränke, besonders des Biers, sieht man gewöhnlich eine starke Harnsecretion eintreten. So lange es indess gänzlich an Beweisen dafür fehlt, dass die vermehrte Harnsecretion nicht den genossenen Flüssigkeitsmengen entspreche, haben wir kein Recht jenen Getränken eine stärkere diuretische Wirkung zuzuschreiben, als dem Wasser. Nach dem reichlichen Genusse mancher Weine und Biere zeigt sich bisweilen beim Harnlassen das Gefühl von Brennen in der Harnröhre, doch ist dies nicht von dem Alkoholgehalte, sondern von anderen Bestandtheilen jener Getränke, wahrscheinlich den pflanzensauren Salzen, abzuleiten. Häufig hat man dem Salpeterätherweingeist, so wie dem Schwefelkohlenstoff eine diuretische Wirkung zugeschrieben und besonders den ersteren, gewöhnlich gleich-

Ausscheidung durch die Nieren.

Diuretische Wirkung.

zeitig mit anderen Mitteln, bei Wassersuchten, z. B. nach Scharlach, angewendet; allein diese Annahme ist noch keineswegs erwiesen und auch nicht wahrscheinlich, da die geringen Mengen des Mittels, die man gewöhnlich anwandte, kaum im unzersetzten Zustande bis in die Nieren gelangen dürften. Als gelind adstringirendes Mittel wurde bisweilen Rothwein von aussen in die Harn- und Geschlechtswerkzeuge gebracht, z. B. bei Nachtrippern, bei Vorfällen der Scheide, des Uterus u. s. w.

Alkohol. Alkoholisirter Weingeist. Höchst rectificirter Weingeist. Rectificirter Weingeist.

Alkohol. Der reine Weingeist wird nie zu therapeutischen Zwecken benutzt. Auch der Spiritus vini alcoholisatus, welcher etwa 94 Proc. Weingeist, der Spiritus vini rectificatissimus, welcher etwa 85 Proc. Weingeist und der Spiritus vini rectificatus, welcher etwa 59 Proc. Weingeist enthält, werden nur zur Bereitung von Tincturen und anderen pharmaceutischen Präparaten, bisweilen auch äusserlich angewendet. Am häufigsten bedient man sich der alkoholhaltigen Getränke, des Branntweins, Weines und Biers.

Branntwein.

A. Branntwein. Der gewöhnliche Korn- und Kartoffelbranntwein (Spiritus frumenti, Spiritus solani) wird am häufigsten äusserlich zu Waschungen, Einreibungen, oder mit 1—3 Th. Wasser verdünnt zu Gurgelwässern, Injectionen, bei sehr armen Kranken auch innerlich angewendet. Wohlhabendere bedienen sich meist des Cognac's (Spiritus vini Gallici), des Rums (Spiritus sacchari), des Arraks (Spiritus oryzae) u. s. w., welche durchschnittlich 40—50 Proc. Weingeist enthalten, oder der verschiedenen Liqueure, welche aus Branntwein durch Zusatz von Zucker und aromatischen oder bitteren Stoffen bereitet werden. Auch äusserlich benutzt man die feineren Branntweinsorten bisweilen, z. B. eine Mischung von Rum und Perubalsam bei wunden Brustwarzen u. s. w. Um Schweiss hervorzurufen, braucht man gewöhnlich die warmen alkoholischen Getränke, wie Grog, eine Mischung von Arrak oder Rum mit heissem Wasser und Zucker, oder Punsch, der wie der vorige bereitet wird, nur dass man statt des heissen Wassers Thee mit Citronensaft anwendet.

Cognac. Rum. Arrak. — Grog. — Punsch.

Wein.

B. Wein. Von den äusserst zahlreichen Weinsorten werden die gewöhnlichen Tischweine, welche etwa 8—12 Proc. Weingeist enthalten und meist einen etwas sauren oder herben Geschmack besitzen, am Krankenbette selten angewendet. Am häufigsten verwendet man die edlen Rhein- und Mainweine, wie Johannisberger, Liebfrauenmilch, Rüdesheimer, Markobrunner, Hochheimer, Stein- und Leistenwein, welche sich durch einen etwas grösseren Weingeistgehalt (10—14 Proc.) und einen sehr angenehmen Geruch und Geschmack auszeichnen, so wie die besseren Sorten der Burgunder und Bordeauxweine, sowohl rothe, wie Chambertin, Pomard, Volnay, St. Julien, Lafitte, Latour, Chateau Margaux, als weisse, wie Chablis, Montrachet, Sauterne, St. Bris u. s. w. Auch die süssen Weine, welche ziemlich reich an Zucker und Weingeist (16—24 Proc.) und arm an Säure sind, werden bei Convalescenten und anämischen Kranken oft angewendet, z. B. Muscat, Lunel, Syracusaner, Lacrymae Christi, Xeres, Malaga, Cyperwein, Madeira, Teneriffa, Capwein u. s. w. Moussirende Weine kommen am Krankenbett

Saure Weine. — süsse — moussirende.

nur selten in Gebrauch. Bei solchen Kranken, welche Neigung zu Diarrhöen haben oder wo man wenigstens den Eintritt von Diarrhöen fürchtet, z. B. bei Choleraepidemien, giebt man gewöhnlich den rothen Weinen, ihres Gerbsäuregehaltes wegen, den Vorzug vor den weissen, besonders den Bordeauxweinen und dem Portwein, welcher letztere sehr reich an Weingeist ist, der ihm freilich häufig theilweise künstlich zugesetzt wird. Aeusserlich bedient man sich nur der geringeren Weinsorten, am häufigsten der Rothweine als schwach adstringirender Mittel, doch werden auch diese besser durch billigere Arzneien ersetzt. Warme aus Wein bereitete Getränke, wie Glühwein, Weinpunsch u. s. w., werden bei leichten katarrhalischen Affectionen zu ähnlichen Zwecken wie Grog, Punsch u. s. w. angewendet. rothe Weine. Glühwein.

C. Bier. Das Bier kann in sehr vielen Fällen als Ersatzmittel für den Wein dienen, z. B. bei Convalescenten und anämischen Personen. Häufig giebt man da den stärkeren bitteren Bieren den Vorzug vor den einfacheren, da man sie nur in geringen Mengen trinken lässt, z. B dem Porterbier, Burton-Ale, Brown-Stout, welche 4—6 Proc. Weingeist enthalten, dem bairischen Bockbier, welches etwa 4 Proc. und dem bairischen Bier, das etwa 3 Proc. Weingeist enthält. Die einfachen Biere, welche $\frac{1}{2} - 1\frac{1}{2}$ Proc. Weingeist enthalten, werden häufig von Säugenden getrunken, um die Milchsecretion zu vermehren, oft in Form von Warmbier, einem Gemisch von heissem Bier mit Eidotter, Zucker und Zimmt. Das letztere wird auch Convalescenten empfohlen. Bier. Warmbier.

Aether. Innerlich wurde der Aether zu gtt. xv — xxx p. d. und mehr gegeben auf etwas Zucker oder mit Zuckerwasser, Wein, Zimmtwasser u. s. w. Eine Drachme Aether giebt 160 — 200 Tropfen. Zum Einathmen des Aetherdampfes bediente man sich besonderer Apparate, z. B. von Charrière, Luer, Welz, Smee, Robinson u. s. w. Auch Pirogoff wandte zum Einbringen des Aetherdampfes in den Mastdarm besondere Apparate an. Ungleich häufiger als der reine Aether wird der Spiritus aethereus Ph. Boruss. (Spiritus sulfurico-aethereus, Liquor anodynus mineralis Hoffmanni), eine Mischung aus 1 Th. Aether und 3 Th. höchst rectific. Weingeistes zu gtt. xx — xl p. d. in ähnlicher Weise wie der reine Aether angewendet. Derselbe ist weniger flüchtig und deshalb auch für die meisten Kranken bequemer als der reine Aether. Eine Drachme davon giebt etwa 120 Tropfen. Auch als Riechmittel, zu Einreibungen u. s. w. benutzt man ihn gewöhnlich statt des letzteren. Aether. Aether-Weingeist.

Aethylchlorür. Der reine Salzäther ist nicht officinell, dagegen benutzt man bisweilen den Spiritus aetheris chlorati Ph. Boruss. (Spiritus muriatico-aethereus, Spiritus salis dulcis). Zum Zwecke seiner Darstellung werden 16 Unz. getrockneten Kochsalzes und 6 Unz. gepulv. Braunsteins in einer Retorte mit 12 Unzen roher Schwefelsäure, welche vorher mit 48 Unz. alkoholisirten Weingeistes verdünnt worden ist, übergossen und von dem Gemisch 42 Unz. abdestillirt. Das Destillat wird mit so viel gebrannter Magnesia geschüttelt, dass es neutral ist, worauf man es abgiesst und wiederholt rectificirt. Man verordnet das Aethylchlorür. Salzätherweingeist.

Präparat ziemlich selten in ähnlicher Form und Dosis wie den Aether. Elaylchlorür. Ebenso hat man in einigen Fällen das Elaylchlorür, welches man früher in unreinem Zustande als schweren Salzäther (Aether Aethyljodür. bichloricus) bezeichnete, angewandt. Das Aethyljodür (Jodäther) wurde bisweilen zu therapeutischen Zwecken empfohlen, ist aber bis jetzt nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen.

Salpeteräther. Salpeteräther. Das salpetrigsaure Aethyloxyd ist nicht officinell, da dasselbe ausserordentlich flüchtig ist, wohl aber der Spiri- Salpeteräther-Weingeist. tus aetheris nitrosi Ph. Boruss. (Spiritus nitrico-aethereus, S. nitri dulcis). Zur Bereitung desselben werden 3 Unz. rauchender Salpetersäure sehr vorsichtig mit 24 Unz. alkoholisirten Weingeistes gemischt und bei sehr gelindem Feuer in einer Retorte 20 Unz. davon abdestillirt. Das Destillat wird 24 Stunden lang über 1 Drachm. gebrannter Magnesia stehen gelassen und dann einer neuen Destillation bis zur Trockne unterworfen, jedoch so, dass die erste Unze des Destillates weggeworfen wird. Der Salpeterätherweingeist wird zu gtt. xx — L und darüber p. d. in ähnlicher Weise wie der Aether oder auch als Zusatz zu Mixturen (ʒii auf ℥vi Flüssigkeit) gegeben. Eine Drachme davon giebt etwa 100 Tropfen. Wegen seiner leichten Zersetzbarkeit und Flüssigkeit kommt er jedoch selten in Gebrauch.

Essigäther. Aether aceticus. Nach Vorschrift der Ph. Boruss. werden 12 Unz. wasserfreien essigsauren Natrons in einer tubulirten Retorte mit 14 Unz. roher Schwefelsäure, welche vorher mit 13 Unz. alkoholisirten Weingeistes vermischt worden sind, übergossen und bei gelinder Wärme und guter Abkühlung des Recipienten so lange destillirt, bis etwa 12 Unz. übergegangen sind. Das Destillat wird nun mit Liquor kali acetici versetzt, bis sich der Aether abscheidet, den man dann abgiesst und über 1 Drachm. gebrannter Magnesia rectificirt. Eine Drachm. davon giebt etwa 150 — 180 Tropfen. Man giebt den Essigäther wegen seines angenehmen Geruchs und Geschmacks häufiger als die anderen Aetherarten, zu gtt. xv — xxx und mehr p. d., auf Zucker, in Wein, Syrup, Zimmtwasser u. s. w. oder als Zusatz zu Tincturen (ʒi —ii auf ℥vi), bisweilen auch als Geschmackscorrigens, namentlich für bit- Essigäther-Weingeist. tere Arzneien, oder äusserlich als Riechmittel. Der Spiritus aetheris acetici Ph. Boruss. (Spiritus acetico-aethereus) ist eine Mischung von 1 Th. Essigäther und 3 Th. höchst rectific. Weingeistes. Derselbe wird zu gtt. xxx — LX p. d. in gleicher Form wie der Essigäther angewendet, jedoch seltner als dieser, da er gar keine besonderen Vorzüge hat.

Chloroform. Chloroformylum. Das Chloroform, welches meist in Fabriken durch Destillation von Alkohol mit Chlorkalk und Wasser gewonnen wird, ist bis jetzt nur selten innerlich zu gtt. ii—vi p. d. auf Zucker, oder mit Weingeist, Syrup u. s. w. und äusserlich zu Einreibungen für sich oder mit 2—4 Th. Alkohol oder 4—8 Th. Fett vermischt angewendet worden. Zum Behufe von Inhalationen tröpfelt man gewöhnlich ʒß —i Chloroform auf ein trichterförmig zusammengeschlagenes Tuch, oder auf etwas Schwamm, Baumwolle und hält dies, jedoch nicht allzunahe, vor Mund und Nase des Kranken. Erreicht man durch jene Menge

seinen Zweck nicht, so kann man die Dosis wiederholen. Nie darf man den Kranken das Chloroform selbst halten lassen, weil dann leicht entweder zu viel oder zu wenig davon eingeathmet wird, und muss bisweilen die Inhalationen auf kurze Zeit unterbrechen. Auch zum Einathmen des Chloroforms hat man verschiedene Apparate construirt, die jedoch keine besonderen Vorzüge darbieten.

Carboneum sulfuratum. Der Schwefelkohlenstoff wird meist in Fabriken durch die Einwirkung von Schwefeldampf auf glühende Kohlen erhalten. Man gab denselben innerlich zu gtt. ii—vi p. d. auf Zucker oder mit Weingeist, Aether u. s. w., äusserlich zu Einreibungen für sich oder mit Weingeist, Fetten, Kampher u. s. w. Schwefelkohlenstoff.

Aceton. Das Aceton, welches bei der trocknen Destillation essigsaurer Salze gewonnen wird, ist bis jetzt nur selten zu gtt. xx p. d. innerlich angewendet worden, auch scheint dasselbe gar keine Vorzüge vor andern Mitteln zu besitzen. Aceton.

XXXVIII. GRUPPE DES KAMPHERS.[1]

1. Kampher ($C_{10} H_8 O$), Camphora, Laurineenkampher, japanischer Kampher.
2. Kohlenstoffsuperchlorür ($C_2 Cl_3$), Carboneum sesquichloratum, Anderthalb Chlorkohlenstoff.

Von den Gliedern dieser Gruppe, zu welcher ausserdem Borneokampher ($C_{10} H_9 O$) und wahrscheinlich noch viele andere Stearoptene

[1] Das Cumarin oder Tonkastearopten ($C_{18} H_6 O_4$), welches in Bezug auf seine Flüchtigkeit den obigen Körpern nahe steht, und das nach Bleibtreu[1] in grösseren Dosen eine „betäubende" Wirkung hat, unterscheidet sich von ihnen durch seine leichtere Löslichkeit in Wasser. Diesem Umstande ist es wenigstens theilweise zuzuschreiben, dass dasselbe in grösseren Dosen (ʒi) Ekel und Erbrechen hervorruft. Daher lässt es sich auch noch nicht entscheiden, ob der nach grösseren Dosen des Cumarins eintretende Schwindel von dem bestehenden Ekel oder von einer dem Kampher analogen Wirkung herzuleiten ist. Im Blute wird das Cumarin zersetzt und in Form einer noch nicht genauer bestimmten Säure durch den Harn ausgeschieden.[2] Man hat bisher das Cumarin nicht zu therapeutischen Zwecken benutzt, und auch von den Pflanzentheilen, in welchen dasselbe bis jetzt gefunden wurde, wie den Tonkabohnen von Dipteryx odorata Willd. (Fam. Papilionaceae R. Br.), den Faham-Blättern, von Angraecum fragrans, Pet. Th. (Fam. Orchideae), dem Kraute von Anthoxanthum odoratum L. (Fam. Gramineae), von Asperula odorata L. (Fam. Stellatae Lindl.), von Melilotus officinalis Desr. und Melilotus macrorrhiza Pers. (Fam. Papilionaceae R. Br.) ist nur die Herba meliloti officinell. Früher wurde dieselbe innerlich angewendet und diente zur Bereitung eines Pflasters (Emplastrum meliloti), jetzt benutzt man sie nur noch bisweilen zu Kataplasmen und Fomenten. Cumarin. Melilotenkraut. Melilotenpflaster.

Vanilla. Unter diesem Namen kommen die Samenkapseln von Vanilla aromatica Swartz und V. planifolia Aiton (Fam Orchideae) aus Mexico in den Handel. Dieselben enthalten kein Cumarin,[3] sollen aber in grösseren Dosen eine berauschende Vanille.

[1] Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. 59. S. 198.

[2] Vergl. A. Malewski, Quaedam de camphora, carboneo sesquichlorato, cumarino et vanilla meletemata. Dissert. inaug. Dorpat 1855.

[3] Malewski, l. c.

gehören, ist das Kohlenstoffsuperchlorür nur Kunstproduct, dagegen kommt der Kampher natürlich in mehreren Pflanzen vor und kann vielleicht auch künstlich erhalten werden. Die obigen Stoffe schliessen sich theils an die vorhergehende, besonders aber an die folgende Gruppe an. Wodurch sie sich von denselben unterscheiden, lässt sich bis jetzt noch nicht näher bestimmen, jedenfalls aber muss der Umstand, dass sie bei gewöhnlicher Temperatur fest sind, die Glieder der folgenden Gruppe aber flüssig, einen Unterschied in ihrem Verhalten gegen den Organismus bedingen.

Eigenschaften.

Verhalten des Kamphers auf der Haut.

Im festen Zustande können die obigen Stoffe nur mechanisch auf die äussere Haut einwirken, doch da sich der Kampher bei der Temperatur des Körpers etwas verflüchtigt, so kann eine geringe Menge davon in Dampfform die Epidermis durchdringen, und auf die unter derselben gelegenen Theile einwirken. Noch mehr ist dies der Fall, wenn der Kampher in gelöstem Zustande auf die Haut gebracht wurde. Welche Veränderung jene Gewebe dadurch erleiden, ist noch nicht bekannt, doch sehen wir in Folge derselben das Gefühl von erhöhter Wärme, bei anhaltender Einwirkung auch Schmerz und Röthung der Haut und auf zarten Hautstellen selbst eine exsudative Entzündung eintreten. Aus diesem Grunde benutzt man den Kampher häufig, um eine leichte Affection der Haut hervorzurufen, z. B. bei chronischen Hautkrankheiten, wie Psoriasis, Impetigo u. s. w., oder als ableitendes Mittel bei Neuralgien, Zahnschmerzen, Gicht, chronischen Rheumatismen, Kolik und selbst bei Lähmungen. Da man dem Kampher häufig eine besondere, belebende und fäulnisswidrige Wirkung zuschrieb, so verordnete man denselben ziemlich oft bei sogenannten atonischen, torpiden, fauligen und brandigen Geschwüren, namentlich bei Decubitus, Gangraena senilis, bei Mercurialgeschwüren, Caries u. s. w., so wie bei atonischen Entzündungen, z. B. Frostbeulen, indolenten Drüsengeschwülsten, bei ödematösen Anschwellungen, Anasarka sehr heruntergekommener Individuen u. s. w. Bis jetzt sind indess in Bezug auf die erwähnten Zwecke noch keine Vorzüge des Kamphers vor vielen andern ähnlich wirkenden Mitteln nachgewiesen worden. Auch eine beruhigende und kühlende Wirkung glaubte man dem Kampher zuschreiben zu dürfen und wandte ihn deshalb bei Quetschungen, Suggillationen, bei Erysipelas, bei Congestivzuständen des Gehirns und selbst bei Gehirnentzündungen statt des Eises an. Aber diese Ansicht bedarf noch sehr

Aeusserliche Anwendung.

Wirkung haben. Man wandte die Vanille bisweilen bei typhösen Fiebern zu ähnlichen Zwecken wie die Baldrianwurzel an, häufiger noch wurde sie, da man annahm, dass sie den Geschlechtstrieb anrege, bei Impotenz, Amenorrhöe, bei Melancholie u. s. w. gegeben. Man verordnete dieselbe zu gr. v—x p. d. in Pulverform mit Zucker, seltner als Aufguss (ʒii auf ℥vi Colatur). Die Tinctura vanillae Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man 1 Unz. zerkleinerter Vanille mit 6 Unz. rectific. Weingeistes 8 Tage lang macerirt, dann auspresst und filtrirt. Man gab dieselbe zu gtt. x—xx p. d. auf Zucker, oder als Geschmackscorrigens.

Vanillentinctur.

einer weiteren Begründung, wenigstens dürfen wir auf die bei der Verdunstung des Kamphers gebundene Wärme keine Gewicht legen.

Das Verhalten des Kohlenstoffsuperchlorürs auf der Haut ist noch nicht genauer untersucht worden. Seine Anwendung wurde auf Grund einiger von Tuson gemachter Beobachtungen bei Carcinom so wie bei Gangraena senilis empfohlen, doch wurde zu denselben wahrscheinlich kein reines, sondern ein chloralhaltiges Präparat benutzt. Verhalten des Chlorkohlenstoffs auf der Haut.

Auf der Schleimhaut des Auges verhält sich der Kampher ganz ähnlich, wie auf der äusseren Haut, nur dass schon geringere Mengen im Stande sind, bedeutendere Veränderungen hervorzurufen. Zu therapeutischen Zwecken brachte man gewöhnlich den Kampher nicht direkt auf die Conjunctiva, sondern rieb ihn in die Umgegend des Auges in Salbenform ein, oder legte ihn, in Leinwandsäckchen genäht, auf die äusseren Bedeckungen des Auges, z. B. bei Lichtscheu, Amblyopie u. s. w., meist seiner angeblich beruhigenden Wirkung wegen. Verhalten im Auge.

In den Mund gebracht, ruft der Kampher einen bitterlichen, etwas brennenden Geschmack hervor, zu dem sich ein eigenthümliches, erfrischendes Gefühl gesellt. Bei anhaltender Einwirkung kann derselbe auch eine leichte Entzündung der Mundschleimhaut veranlassen. Veränderungen in seiner Zusammensetzung scheint der Kampher im Munde nicht zu erleiden, auch ist bis jetzt noch nicht nachgewiesen, dass das durch ihn hervorgerufene Kältegefühl von einer wirklichen Abkühlung der betreffenden Theile bedingt werde. Man hat bis jetzt den Kampher nur selten angewendet, um auf die Mundschleimhaut einzuwirken, öfter liess man ihn in den Mund bringen, um den übeln Geruch des Athems zu verdecken, z. B. bei cariösen Zähnen, Ozäna u. s. w. Verhalten im Munde.

Im Magen veranlassen kleine Mengen von Kampher eine ähnliche, mit dem Kältegefühl vergleichbare Empfindung, wie im Munde. Dazu kommt namentlich bei etwas grösseren Dosen das Gefühl von Brennen und nach grossen Dosen (ʒβ und mehr) oft auch lebhafter Schmerz in der Magengegend und der Speiseröhre, heftiger Durst, Würgen und Erbrechen, ja es kann sich selbst die Affection des Darmcanals bis zur Gastroenteritis steigern. Bei Hunden, welche durch Kampher vergiftet worden waren, fand man nach dem Tode in vielen Fällen Ekchymosen und selbst Geschwüre der Magenschleimhaut, in anderen, besonders da, wo der Tod schon nach kurzer Zeit eingetreten war, fehlten dieselben auch. Anderweitige Functionsveränderungen, die der Kampher, namentlich wenn derselbe in arzneilichen Dosen genommen wird, hervorrufen könnte, sind noch nicht bekannt. Man hat ihn zwar bisweilen gegen Band- und Spulwürmer gegeben, doch äussert er keinen wesentlichen Einfluss auf sie. Eine Zersetzung scheint der Kampher im Darmcanale gar nicht oder doch nur zum geringsten Theile zu erleiden, wenigstens konnten die meisten Beobachter nach seiner Einführung in den Darmcanal seinen Geruch in verschiedenen Körpertheilen wiederfinden. Bisweilen wurde auch der Kampher in Klystierform in den Mastdarm gebracht, theils um auf den Dickdarm Verhalten im Magen.

in ähnlicher Weise einzuwirken, wie auf die äussere Haut, z. B. bei Abdominaltyphus, theils um ihn von da aus in das Blut überzuführen.

Uebergang in das Blut.

Die Schnelligkeit, mit welcher der Kampher vom Darmcanal in das Blut übergeht, hängt wesentlich davon ab, ob er in Lösung eingeführt wird oder nicht. In festem Zustande verweilt derselbe längere Zeit in dem Darmcanale, ruft dort stärkere Veränderungen hervor und kann selbst theilweise durch die Fäces wieder ausgeleert werden.

Verhalten im Blute.

Welche Veränderungen der in das Blut gelangte Kampher in diesem hervorrufen könne, ist noch nicht bekannt. Hertwig fand bei Hunden nach dem Eingeben von Kampher das aus der Ader gelassene Blut heller roth und schneller gerinnend, als sonst, doch lassen diese Beobachtungen noch keine weiteren Schlüsse zu. In Bezug auf die Symptome, welche nach dem Einnehmen des Kamphers eintreten, finden sich bei den verschiedenen Beobachtern so zahlreiche Widersprüche, wie fast bei keinem anderen Mittel. Einige bemerkten nach kleineren Dosen (1 — 10 Gran) ziemlich regelmässig eine gesteigerte Frequenz, Andere eine Verlangsamung der Puls- und Herzschläge. Gewöhnlich zeigt sich jedoch erst nach etwas grösseren Dosen (gr. xx — xxx) eine verminderte Frequenz des Pulses, so wie das Gefühl von Wärme im ganzen Körper, bisweilen grössere Lebhaftigkeit der Phantasie, Röthung des Gesichtes und unter günstigen Umständen auch Ausbruch von Schweiss. Nach noch grösseren Dosen erreicht die Affection des Nervensystems einen höheren Grad. Es entsteht Funkensehen, Schwindel, Rauschen vor den Ohren, Gefühl von Kriebeln und Ameisenkriechen auf der Haut und es tritt endlich ein dem Alkoholrausche ver-

Kamphervergiftung.

gleichbarer Zustand ein, welcher oft in einen tiefen Schlaf und den Ausbruch eines reichlichen Schweisses übergeht. In einzelnen Fällen zeigte sich auch sehr frühzeitig grosse Abspannung der Kräfte und Depression der geistigen Functionen. Werden mehrere Drachmen Kampher, besonders in gelöstem Zustande, in kurzer Zeit genommen, so tritt gewöhnlich sehr bald heftiger Kopfschmerz und Schwindel und selbst vollkommene Bewusstlosigkeit ein. Die Pupille ist dann oft erweitert, der Blick stier, der Mund krampfhaft geschlossen, das Gesicht bleich, die Haut kühl, die Respiration erschwert, der Puls selten und klein. Die willkürliche Bewegung ist meist ganz aufgehoben, in den meisten Fällen treten Krämpfe der verschiedensten Art ein, die entweder in einen tiefen Schlaf und Genesung übergehen oder bei längerer Dauer den Tod durch Asphyxie herbeiführen. Bei Thieren, welche durch Kampher vergiftet worden waren, fand man gewöhnlich ausser den bereits erwähnten Veränderungen des Darmcanals das Gehirn und die Lungen blutreich, bisweilen ekchymosirt, das Herz schlaff und von dunklem Blute erfüllt.

Aehnliche Erscheinungen wie der Kampher ruft auch der Chlorkohlenstoff in grossen Dosen (ʒi—ii) hervor, doch erlangen dieselben nur dann einen etwas höheren Grad, wenn man ihn in einem fetten Oele gelöst einnimmt.

Gegenmittel.

Bei Vergiftungen durch Kampher würde ein ähnliches Verfahren

einzuschlagen sein, wie bei solchen durch Alkohol. Um die heftige Affection des Nervensystems zu vermindern, wurden bald Opium, bald Aether oder Weingeist, bald auch Essigsäure und Citronensäure empfohlen, doch lässt sich über die Brauchbarkeit dieser Mittel noch kein genügendes Urtheil fällen.

Anwendung bei Typhus u. s. w.

Man hat den Kampher bis jetzt nur benutzt, um die niedrigsten Grade seiner Wirkung hervorzurufen, namentlich in solchen Fällen von typhösen Fiebern, wo aufregende Mittel indicirt zu sein schienen. Nicht selten sah man dann nach dem Einnehmen des Kamphers Schweiss eintreten, mit dessen Ausbruche oft das heftige Fieber, die grosse Unruhe des Kranken und die krampfhaften Erscheinungen nachliessen, und der Puls weniger frequent und etwas voller wurde. Besonders häufig glaubte man dem Kampher da den Vorzug vor anderen Mitteln geben zu müssen, wo die Krankheit einen sogenannten stupiden oder putriden Charakter zeigte. Ob der Kampher in solchen Fällen wirkliche Vorzüge vor anderen, ähnlichen Mitteln besitze und namentlich ob er die Neigung zu Zersetzungen leichter und sicherer vermindern könne, als jene, lässt sich bis jetzt noch nicht entscheiden. Ueberhaupt ging man bei der Anwendung des Kamphers im Typhus von sehr verschiedenen, zum grossen Theile unbegründeten Voraussetzungen aus, so dass auch die Urtheile der verschiedenen Aerzte über die Brauchbarkeit desselben sehr ungleich ausfallen mussten. Ebenso wie bei typhösen Fiebern wurde der Kampher in anderen Krankheiten angewendet, bei denen sich ein hoher Schwächegrad als Vorbote der beginnenden Lähmung zeigte, oder wo man eine Neigung zur Blutzersetzung annehmen zu dürfen glaubte, wie bei bösartigem Scharlach, bei confluirenden Pocken, bei sogenannten asthenischen Entzündungen, namentlich bei Pneumonie oder Bronchitis alter oder sehr geschwächter Individuen, bei Ruhren, Phlebitis, Puerperalfieber, Wassersuchten, bei Entzündungen innerer Organe, die in Brand überzugehen drohen. Bei epidemischer Cholera wurde sowohl der Kampher als auch der Chlorkohlenstoff wiederholt empfohlen, doch ist der Nutzen dieser Mittel bis jetzt noch nicht gehörig festgestellt worden. Auch bei katarrhalischen und rheumatischen Fiebern, wenn grosse Schwäche und nervöse Erscheinungen eintraten, bei atonischer Gicht und sogenannten Gichtmetastasen hat man den Kampher angewendet, hauptsächlich in der Absicht, Schweiss hervorzurufen. Bei Lähmungen wurde der Kampher besonders dann gegeben, wenn man dieselben von Unterdrückung der Hautthätigkeit ableitete, ferner bei Neuralgien, verschiedenen Formen von Krämpfen, z.B. bei Epilepsie, Krampfkolik, krampfhaftem Asthma, so wie bei Manie, namentlich mit gesteigertem Geschlechtstriebe, bei Melancholie u. s. w. Ob der Kampher in den angegebenen Fällen auch noch auf andere Weise nützlich werden könne, als durch den unter günstigen Umständen häufig eintretenden Schweiss, ist noch zweifelhaft. Bei Vergiftungen durch Opium verordnete man den Kampher bisweilen, um die Erscheinungen der Narkose zu vermindern; auch bei Vergiftungen durch Canthariden, Scilla,

Seidelbast und selbst bei Mercurialspeichelfluss hat man ihn angewendet, doch ist hier sein Nutzen ziemlich unwahrscheinlich.

Inhalationen von Kampher.

Da der Kampher erst bei 204° siedet, so kann die Luft bei gewöhnlicher Temperatur nur geringe Mengen davon aufnehmen und es treten daher auch beim Einathmen einer solchen Luft die Wirkungen des Kamphers nur in sehr geringem Grade ein. Raspail empfahl derartige Einathmungen als Schutz- und Heilmittel gegen sehr zahlreiche Krankheiten in der Voraussetzung, dass dieselben durch thierische Contagien bedingt und die letzteren durch Kampher getödtet würden. Doch hat man sich von der Unrichtigkeit jener Annahme überzeugt. Grössere Mengen von Kampherdämpfen würden beim Einathmen vielleicht einen der Chloroformnarkose ähnlichen Zustand hervorrufen, ebenso wie dies nach einigen Versuchen durch die Dämpfe des Kohlenstoffsuperchlorürs geschieht, doch sind bis jetzt noch keine Vorzüge dieser Anwendungsweise bekannt.

Ausscheidung des Kamphers.

Wenn der Kampher im Blute eine Zersetzung erleidet, so scheint diese wenigstens nicht sehr schnell einzutreten, denn das Blut zeigte bei den meisten mit Kampher angestellten Versuchen deutlich den Geruch desselben. Ein geringer Theil davon scheint in den Athem überzugehen, denn auch dieser liess häufig einen Kamphergeruch erkennen. Ferner wird vielleicht, da nach seinem Gebrauche reichlicher Schweiss einzutreten pflegt, ein Theil davon durch die Haut ausgeschieden, ohne dass wir deshalb ein Recht hätten, ihm eine besondere Beziehung zur Haut zuzuschreiben. Der Harn zeigt gewöhnlich nur nach grösseren Dosen einen schwachen Kamphergeruch. Wird auch der Kampher nur in sehr geringen Spuren durch die Nieren ausgeschieden, so ist es doch wahrscheinlich, dass ein Zersetzungsproduct desselben in etwas grösserer Menge in den Harn übergehe, denn man beobachtet nach grösseren Dosen des Kamphers bisweilen ein Gefühl von Brennen in der Harnröhre.

Wirkung auf die Harnwerkzeuge.

Sehr häufig wurde der Kampher in der Voraussetzung angewendet, dass er den Geschlechtstrieb vermindere, z. B. bei anhaltenden Erectionen, Priapismus, bei zu häufigen Pollutionen, Onanie, Nymphomanie, schmerzhafter Menstruation, bei Strangurie, Blasenkrampf u. s. w. Obgleich man den Kampher nun schon seit fast einem Jahrtausende zu dem angegebenen Zwecke benutzt hat, so ist es doch noch keineswegs mit Sicherheit nachgewiesen worden, dass ihm eine solche Wirkung thatsächlich zukomme.

Wie sich der Chlorkohlenstoff in den Ausscheidungsorganen verhält, ist noch unbekannt. Bis jetzt konnte derselbe im Harn noch nicht wiedergefunden werden, obgleich bei seiner grossen Stabilität eine Zersetzung desselben im Blute nicht sehr wahrscheinlich ist.

Kampher.

Camphora. Man verordnet den Kampher zu gr. ii — vi p. d. meist in Pulverform (mit etwas Weingeist abgerieben als Camphora trita) mit Zucker u. s. w. oder mit Mandelöl, Eigelb und Zucker oder Gummi verrieben als Emulsion, nicht in Pillen oder Latwergen. Aeusserlich wendet man ihn zu Zahnpulvern, Streupulvern, Kräuterkissen, Kataplasmen u. s. w. an, oder man legt mit Kampher durchräucherte

Wolle (Lana camphorata) bei chronischen Rheumatismen auf die Haut. Seltner werden Räucherungen mit Kampher gemacht. Zu Klystieren lässt man ℈i—ʒi Kampher mit ℥ii—iv arab. Gummi oder einem Eigelb verreiben und mit der nöthigen Menge Wasser oder Kamillenaufguss vermischen. Zu Inhalationen liess Raspail Kampherstückchen in eine Federspule, eine Papierröhre u. s. w. bringen und die Luft hindurchziehen. Der Spiritus camphoratus Ph. Boruss. ist eine Auflösung von 1 Unz. Kampher in 1 Pfd. Weingeist und wird nur äusserlich zu Einreibungen, Waschungen u. s. w. benutzt. Der Kampherwein (Vinum camphoratum Ph. Boruss.) wird so bereitet, dass je 2 Drachm. Kampher und arab. Gummi genau gemischt und allmählig mit 1 Pfd. weissen Franzweins übergossen werden. Man giebt dieses Präparat esslöffelweise mehrmals täglich. — Auch das Linimentum saponato-camphoratum (S. 170) und des Emplastrum fuscum (S. 236) sind kampherhaltig.

Kampherspiritus.

Kampherwein.

Carboneum sesquichloratum. Dieses wurde zu gr. iii—vi p. d. in ähnlichen Formen wie der Kampher angewandt.

Chlorkohlenstoff.

XXXIX. GRUPPE DES TERPENTHINÖLS.

Durch unsere mangelhaften Kenntnisse sind wir genöthigt, in dieser Gruppe eine grosse Anzahl von Körpern zu vereinigen, welche nach genaueren Untersuchungen vielleicht in mehrere Gruppen zerfallen werden. Denn es ist nicht unwahrscheinlich, dass die sauerstofffreien ätherischen Oele, von denen viele der Formel $C_{10} H_8$ entsprechen, oder derselben polymer sind, wie das Terpenthinöl, das Fichtennadelöl, das Citronenöl, Wachholderbeeröl, Copaivbalsamöl, das indifferente Nelkenöl, das Borneen des Baldrianöls, das Sabinaöl, das Pfefferöl u. s. w., während andere, wie z. B. das Steinöl, das Rosenstearopten u. s. w., dem ölbildenden Gase polymer sind, sich im Organismus etwas anders verhalten als die sauerstoffhaltigen, z. B. das Pfefferminzöl, Cajeputöl, Lavendelöl u. s. w. Bis jetzt sind jedoch mit reinen ätherischen Oelen unter Berücksichtigung der angegebenen Umstände fast noch gar keine Untersuchungen angestellt worden. Man bediente sich zu den Versuchen so wie am Krankenbett theils der im Handel vorkommenden ätherischen Oele, welche grossentheils aus mehreren Stoffen bestehen, theils der an ätherischem Oele reichen Pflanzentheile, in denen aber häufig ausser den ätherischen Oelen noch andere wirksame Stoffe enthalten sind. So finden sich in der Baldrianwurzel, der Angelicawurzel, den Gewürznelken u. s. w. ausser den ätherischen Oelen noch flüchtige Säuren, die Baldriansäure ($C_{10} H_9 O_3 + HO$), die Angelicasäure ($C_{10} H_7 O_3 + HO$), die Nelkensäure ($C_{20} H_{12} O_4 + HO$), von denen wir nicht wissen, welchen Antheil sie an der Wirkung jener Droguen haben. In anderen Mitteln, z. B. der Kalmuswurzel, den Pomeranzenschalen, den Pomeranzenfrüchten, den Kamillen, der Schafgarbe u. s. w., sind zugleich bitterschmeckende Stoffe, wie es scheint,

Zusammensetzung und Eigenschaften.

aus der Gruppe des Enzianbitters enthalten. Meist sind die ätherischen Oele von Harzen begleitet, welche durch einen Oxydationsprocess aus ihnen zu entstehen scheinen, und zwar ist bei manchen der hier zu besprechenden Droguen, z. B. dem Terpenthin, den Fichtensprossen, dem Wachholder, der Sabina, dem Copaivbalsam, dem Porubalsam, Tolubalsam, den Cubeben u. s. w., dieser Harzgehalt ziemlich bedeutend, doch scheint derselbe an der Wirkung der obigen Mittel keinen wesentlichen Antheil zu haben. Ferner enthalten sehr viele der in dieser Gruppe zu nennenden Droguen grössere oder geringere Mengen von Gerbsäuren, z. B. das Pfefferminzkraut, Krauseminzkraut, Poleikraut, Thymiankraut, Quendelkraut, Dostenkraut, Rosmarinkraut, Melissenkraut, die Kamillenblumen, der Zimmt, die Cassia, die Pomeranzenblätter, Rosen, die Baldrianwurzel u. s. w. Ausser den in dieser Gruppe angeführten ätherischen Oelen, gehören auch noch manche andere in dieselbe, z. B. aus der Gruppe der Gerbsäuren, des Wermuthharzes, des Pfefferharzes u. s. w., doch werden die Droguen, in denen sie enthalten sind, häufiger anderer Bestandtheile als des ätherischen Oeles wegen arzneilich angewendet. Endlich würden gewiss sehr viele andere flüchtige Stoffe, die jedoch bis jetzt noch keine therapeutische Verwendung gefunden haben, in Bezug auf ihr Verhalten gegen den Organismus zu dieser Gruppe zu rechnen sein.

Die ätherischen Oele schliessen sich als chemisch indifferente, bei höherer Temperatur flüchtige Körper sowohl an die Gruppe des Alkohols, zu welcher durch das allerdings arzneilich nicht benutzte Fuselöl ($C_{10} H_{10} O + HO$) ein Uebergang gebildet zu werden scheint, als auch besonders an die Gruppe des Kamphers an, doch lassen sich bis jetzt die Unterschiede, welche zwischen jenen Gruppen bestehen, noch nicht mit der gehörigen Schärfe feststellen.

Verhalten auf der Haut.

Werden ätherische Oele auf die äussere Haut eingerieben, so ertheilen sie derselben ein Gefühl von Rauhigkeit. Dieser Umstand scheint nicht sowohl durch eine eigenthümliche Affinität, als vielmehr durch ein besonders grosses Adhäsionsvermögen der ätherischen Oele bedingt zu sein, denn dieselbe Erscheinung zeigt sich auch, wenn sie auf Glas, Metall u. s. w. gebracht werden. Bis jetzt hat man noch keinen Grund gehabt, die ätherischen Oele anzuwenden, um jene rauhe Beschaffenheit der Haut hervorzubringen. Die chemische Zusammensetzung der Epidermis erleidet durch die ätherischen Oele keine Veränderung, doch können diese, wenn sie einige Zeit auf der Haut verweilen, allmählig die Epidermis durchdringen und auf die darunter liegenden Theile einwirken. In Folge davon entsteht ein erhöhtes Wärmegefühl in der betreffenden Hautstelle, auch zeigt sich dieselbe etwas lebhafter geröthet. Man hat aus diesem Grunde die ätherisch-öligen Mittel ausser-

Aeusserliche Anwendung.

ordentlich häufig angewendet, So liess man besonders früher Gemenge von Herba serpylli, Herba thymi, Herba rorismarini, Herba Origani, Herba majoranae, Herba menthae piperitae, Flores lavandulae, Flores chamomillae, Flores sambuci u. s. w. oder die officinellen Species aromaticae, in Leinwand genäht und gewärmt, als Kräuterkissen bei rheumatischen oder erysipelatösen Entzündungen, bei rheu-

matischen Zahn- oder Ohrenschmerzen, bei ödematösen Geschwülsten u. s. w., auf die entsprechenden Körperstellen legen, doch hat man sich überzeugt, dass der dadurch erzielte Nutzen nicht sowohl von jenen Mitteln, als von der angewandten Wärme abhängig ist und giebt daher jetzt oft einfacheren Methoden den Vorzug. Um die zu reichliche Milchsecretion zu vermindern, wurden bisweilen Kräuterkissen mit Pfefferminzkraut auf die Brüste gebunden, doch auch hier konnte das angewandte Arzneimittel keinen wesentlichen Einfluss haben. Ebenso legte man bei chronischen Rheumatismen Flanell, welchen man mit Wachholderbeeren durchräuchert hatte, auf die leidenden Theile oder liess den Rauch auf Kohlen gestreuter Wachholderbeeren direkt auf diese einwirken. Auch aromatische Bäder, denen man am häufigsten Kalmus zusetzte, wurden früher öfter als jetzt bei Scrofeln, Rhachitis, Atrophie u. s. w. angewendet. Nicht selten bringt man ätherische Oele auf die äussere Haut, um sie von da aus auf tiefer gelegene Theile wirken zu lassen. So werden Einreibungen von Spiritus lavandulae, Spiritus serpylli, Spiritus rorismarini, von Oleum laurinum u. s. w. gemacht, um die nach Fracturen, schweren Krankheiten u. s. w. häufig zurückbleibende Steifigkeit der Gelenke zu beseitigen. Bei Kolikschmerzen, namentlich der Kinder, lässt man öfters Chamillenöl, Lorbeeröl, Pfefferminzöl, Lavendelöl, Muscatbalsam u. s. w. in den Unterleib einreiben. Ebenso wurden bei Diarrhöen der Kinder Einreibungen von Muscatbalsam in den Unterleib, von Steinöl oder Terpenthinöl in die Nierengegend bei Wassersucht oder in die Blasengegend bei Blasenlähmung u. s. w. empfohlen. Warme feuchte Umschläge von Kamillenblumen wurden bei Krankheiten des Unterleibs bei Kindern, bei Ruhren u. s. w. verordnet.

Bei stärkerer und anhaltenderer Einwirkung der ätherischen Oele auf die äussere Haut steigert sich das anfängliche Wärmegefühl zum Brennen, welches von Jucken und Prickeln begleitet ist. Dabei röthet sich die Haut lebhafter und es zeigt sich manchmal ein papulöser, schon nach kurzer Zeit wieder verschwindender Hautausschlag. Man sucht bisweilen diese Hautaffection hervorzurufen, um dadurch krankhafte Zustände anderer Organe zu vermindern. So machte man bei nervösem Kopfschmerz Einreibungen von Cajeputöl, Muscatbalsam, oder dem billigeren, wenn auch weniger angenehm riechenden Terpenthinöl in die Stirn oder Schläfegegend, bei Gesichtsschmerz in die Wangen, bei Lähmungen, hysterischen Krämpfen, Epilepsie, Veitstanz u. s. w. auf das Rückgrat, bei chronischen Brustentzündungen, Keuchhusten Asthma u. s. w. in den Thorax, bei Peritonitis und Kindbettfieber in den Unterleib, überhaupt wurde besonders das Terpenthinöl häufig als ein Ersatzmittel für die Brechweinsteinsalbe angesehen. *Als hautröthende Mittel.*

Auch bei krankhaften Zuständen der Haut, wo die Wirkung der ätherischen Oele meist schon nach kleineren Mengen deutlicher hervortritt, werden dieselben ziemlich oft angewandt. So gehören Einreibungen von Perubalsam, Steinöl oder Terpenthinöl zu den gewöhn- *Bei Wunden, Geschwüren u. s. w.*

lichsten Mitteln gegen Frostbeulen. Bei Verbrennungen wurde empfohlen, die verletzten Theile, noch ehe Entzündung und Exsudation eintreten, mit Terpenthin zu bestreichen. Um Vesicatorstellen in Eiterung zu erhalten, wendet man gewöhnlich terpenthinhaltige Salben oder Unguentum sabinae an, ebenso bei atonischen Geschwüren, besonders nach Erfrierungen, um die Granulation und Narbenbildung zu befördern, bei brandigem Decubitus, bei hartnäckigen chronischen Hautentzündungen. Bei schmerzhaften Geschwüren werden sehr häufig Kataplasmen oder Fomentationen von Kamillen- oder Fliederblüthen, seltner von Kalmus gemacht, wodurch zugleich der üble Geruch der Geschwürssecrete einigermassen verdeckt wird. Auch wurden bei atonischen und brandigen Geschwüren bisweilen die Kamillenblumen als Streupulver angewandt. Der Perubalsam, welcher schwächer wirkt als der Terpenthin, wurde früher sehr häufig zum Verbande von Wunden und Geschwüren benutzt, jetzt braucht man ihn noch am meisten in Verbindung von Rum u. s. w. zum Bestreichen wunder Brustwarzen. Das Wachholderöl, so wie das durch trockne Destillation des Holzes von Iuniperus Oxycedrus L. gewonnene Oleum cadinum wurden in Form von Einreibungen bei chronischem Ekzem, Impetigo, Acne, Sycosis, Herpes, Psoriasis u. s. w. empfohlen, doch scheinen dieselben keine Vorzüge vor anderen Mitteln zu besitzen. In neuerer Zeit wurde auch bisweilen der ausgepresste Saft von Thuja occidentalis, so wie die aus den Blättern bereitete Tinctur zum Bepinseln syphilitischer Condylome benutzt, ohne dass jedoch bis jetzt Vorzüge derselben vor vielen anderen Mitteln nachgewiesen worden wären.

Bei sehr anhaltender Einwirkung der stärker wirkenden ätherischen Oele, z. B. des Terpenthinöls, des Sabinaöls, Rautenöls u. s. w., kann sich die eintretende Hautaffection besonders an zarten Hautstellen zur exsudativen Entzündung steigern, doch sind die ätherischen Oele dieser Gruppe niemals angewendet worden, um Blasenbildung oder andere höhere Grade der Hautentzündung zu therapeutischen Zwecken hervorzurufen.

Bei Krätze u. s. w.

Ausser zu den angegebenen Zwecken wurden die ätherischen Oele noch benutzt, um thierische Hautparasiten zu tödten. So wurde das Anisöl, seltner das Terpenthinöl bei Krätze in die Haut eingerieben, das erstere auch bei Kopf- und Filzläusen. Bei solchen Einreibungen, welche meist guten Erfolg zeigten, ist jedoch darauf zu sehen, dass die ätherischen Oele nicht auf zartere Hautstellen, z. B. das Scrotum, gebracht werden, indem dieselben hier leicht lebhafte Schmerzen und selbst Blasenbildung veranlassen.

Anwendung als desinficirende Mittel.

Früher glaubte man, die verschiedensten Ansteckungsstoffe durch ätherische Oele beseitigen zu können, und wandte daher besonders Räucherungen mit Wachholderbeeren als desinficirendes Mittel bei allerlei ansteckenden Krankheiten an, doch hat man sich allmählig überzeugt, dass auf diese Weise allerdings üble Gerüche verdeckt, keineswegs aber die nachtheiligen Stoffe zerstört werden.

Verhalten im Auge.

Auf der Schleimhaut des Auges verhalten sich die ätherischen

Oele ganz ähnlich, wie auf der äusseren Haut, nur dass schon durch viel geringere Mengen ungleich heftigere Wirkungen hervorgebracht werden. Bei Augenkrankheiten kommen jedoch die Stoffe dieser Gruppe nur selten in Gebrauch. Das Rosenwasser bildet zwar einen Bestandtheil sehr vieler Augenmittel, doch wird es diesen meist nur des angenehmen Geruchs wegen zugesetzt. Bei chronischen Augenentzündungen wurden bisweilen Kräuterkissen auf das Auge gelegt, oder man liess die Dämpfe eines Aufgusses von Fenchelsamen, Pfefferminzkraut oder Species aromaticae gegen das kranke Auge aufsteigen. Fenchelwasser wurde bei Amblyopie als Augenwasser empfohlen, doch kann dasselbe kaum einen erheblichen Nutzen leisten. Bisweilen liess man auch Cajeputöl, Pfefferminzöl, Fenchelöl u. s. w. für sich oder gleich mit anderen Stoffen als „belebende und erregende" Mittel in die Umgegend des Auges einreiben. Das beim Pressen der frischen Citronenschalen ausspritzende Oel wurde manchmal bei chronischen Augenentzündungen, Pannus, Hornhautflecken u. s. w. angewendet. **Anwendung bei Augenkrankheiten.**

Im Munde rufen die Stoffe dieser Gruppe ein Gefühl von Wärme, und selbst von lebhaftem Brennen hervor, ausserdem erzeugen sie eine für die einzelnen ätherischen Oele charakteristische und häufig angenehme Geschmacksempfindung. Bei manchen derselben, z. B. dem Pfefferminzöl, Krauseminzöl u. s. w., zeigt sich neben dem Brennen noch ein eigenthümliches Gefühl, welches man gewöhnlich als kühlend bezeichnet, ohne dass es jedoch bis jetzt von einer wirklichen Temperaturerniedrigung abgeleitet werden dürfte. Wegen ihres angenehmen Geschmacks benutzt man viele ätherische Oele und solche Droguen, welche reich an ihnen sind, als wohlschmeckenden Zusatz zu anderen Arzneien; besonders Oleum menthae piperitae, Aqua menthae piperitae, Aqua menthae piperitae vinosa, Oleum aurantii florum, Aqua aurantii florum, Oleum aurantii corticis, Oleum cassiae cinnamomae, Cortex cinnamomi acuti, Aqua cinnamomi simplex, Aqua cinnamomi vinosa, Tinctura cinnamomi, Macis, Oleum macidis, Cortex citri, Oleum citri, Semen foeniculi, Oleum foeniculi, Aqua foeniculi, Semen anisi, Semen carvi, Aqua rosarum, Balsamus Peruvianus, so wie die verschiedenen aus obigen Mitteln bereiteten Syrupe u. s. w. **Verhalten im Munde.** **Anwendung als Geschmackscorrigentien.**

Die Gewürznelken werden bisweilen als Kaumittel angewendet, z. B. bei Zungenlähmung, rheumatischen Zahnschmerzen, oder um den üblen Geruch des Athems zu verdecken. Auch gelingt es manchmal Zahnschmerzen zu stillen, wenn man mit Nelkenöl oder Cajeputöl getränkte Baumwolle in den hohlen Zahn bringt. Gurgelwasser aus Kamillen, Fliederblumen u. s. w. werden bei Erschlaffung des Zäpfchens und der Mandeln, die nach Halsentzündungen zurückbleiben, angewendet. **als Kaumittel.**

Wegen ihrer Flüchtigkeit können die ätherischen Oele leicht in die Nase gelangen und rufen dort in sehr geringen Mengen eine, grossentheils angenehme Geruchsempfindung hervor, in etwas concentrirterem Zustande dagegen riechen sie meist weniger gut. In grösseren Mengen bewirken sie auf der Nasenschleimhaut ganz ähnliche **Verhalten in der Nase.**

Veränderungen, wie auf der Conjunctiva des Auges. Man benutzt die ätherischen Oele für sich, da sie keinen sehr starken Geruch besitzen, selten als Riechmittel, häufiger braucht man sie in verdünntem Zustande, um anderen Arzneien u. s. w. einen angenehmen Geruch zu ertheilen. Am meisten macht man solche Zusätze bei äusserlich angewandten Mitteln, so z. B. bei Augenwässern oder Augensalben Rosenwasser, Bergamottöl u. s. w., bei Zahnpulvern Gewürznelkenöl, Rosenöl u. s. w., bei Seifen oder Waschpulvern Lavendelöl, Bittermandelöl u. s. w. Wirken kleine Mengen von ätherischen Oelen oder anderen riechenden Stoffen längere Zeit auf die Geruchsnerven ein, so entsteht, bei manchen Individuen früher, bei anderen später, Kopfschmerz, der selbst Schwindel, Ohnmachten und unter geeigneten Umständen Apoplexie nach sich ziehen kann. Man hat diese Beobachtung am häufigsten gemacht, wenn wohlriechende Blumen, z. B. Rosen, Veilchen, Hyacinthen, Lilien, Resede u. s. w., in Schlafzimmern aufbewahrt wurden. Da die Luft in solchen, meist verhältnissmässig engen Räumen, durch den längeren Aufenthalt von Menschen ziemlich vollständig mit Wasserdampf gesättigt zu werden pflegt, so kann sie auch grössere Mengen von den in jenen Blumen enthaltenen ätherischen Oelen aufnehmen und daher viel stärker riechen, als in trockenen, gut ventilirten Zimmern, während andererseits Schlafende auf die allmählig eintretenden nachtheiligen Folgen nicht so leicht aufmerksam werden, als Wachende, vielmehr oft nur noch in einen tieferen, betäubungsartigen Schlaf verfallen. Man hat vielfach von einer giftigen Wirkung jener Blumen gesprochen, obgleich diese keinen Stoff enthalten, welcher im Darmcanale oder auf anderen Applicationsorganen leicht nachtheilige Wirkungen hervorrufen könnte.

Anwendung als geruchsverbessernde Mittel. — Nachtheilige Folgen starker Gerüche.

Auf die Luftröhren- und Bronchialschleimhaut wirken die ätherischen Oele ähnlich ein, wie auf andere Schleimhäute. Der Dampf derselben ruft beim Einathmen Husten und eine vermehrte Schleimsecretion hervor. Man hat daher auch bisweilen die Dämpfe des Perubalsams ähnlich wie die Theerdämpfe bei chronischen Bronchialkatarrhen einathmen lassen, wobei jedoch ausser der Wirkung des ätherischen Oels noch die der Zimmtsäure in Betracht kommt. Auch Einathmungen der aus den Fichtennadeln erhaltenen Dämpfe wurden in ähnlichen Fällen angewendet. Einathmungen von Terpenthinöldämpfen wurden bei Lungengangrän empfohlen.

Verhalten in d. Luftwegen. — Inhalationen.

Nach dem Einnehmen kleiner Mengen von ätherischen Oelen zeigt sich gewöhnlich ein angenehmes Gefühl von Wärme in der Magengegend und eine dem Hunger analoge Empfindung. Diese scheinbare Vermehrung des Appetites glaubte man meist von einer Beförderung der Verdauung ableiten zu dürfen und wandte daher die Stoffe dieser Gruppe sehr häufig als verdauungsstärkende Mittel an, z. B. bei leichteren Verdauungsstörungen und Appetitlosigkeit, bei Convalescenten, aber auch bei chronischen Magenkatarrhen, mögen dieselben vorzugsweiser Gegenstand der Behandlung sein, oder in Verbindung mit anderen Krankheitszuständen bestehen, z. B. mit Scrofeln, Rhachitis, Anämie und Chlorose, Hypochondrie,

Verhalten im Magen. — Anwendung als verdauungsstärkende Mittel.

Hysterie, Gicht, bei Scorbut, Wassersuchten u. s. w. Man benutzte zu diesem Zwecke am häufigsten die gelben Schalen und unreifen Früchte der Pomeranzen, von welchen die ersteren reicher an ätherischem Oel, die letzteren reicher an bitterem Extractivstoff sind, den Kalmus, die Schafgarbe, den Zimmt, die Gewürznelken, die Muscatnuss, die Angelicawurzel, Baldrianwurzel u. a. m. Bis jetzt lässt sich indess nicht nachweisen, dass, wenn auch jenes hungerähnliche Gefühl sehr leicht zum reichlicheren Essen Veranlassung giebt, die ätherischen Oele direkt den Process der Verdauung zu befördern im Stande seien. Dagegen ist es nicht unwahrscheinlich, dass ihre Einwirkung auf die Magenschleimhaut die Heilung krankhafter Zustände derselben befördern und so zur Wiederherstellung der normalen Verdauung beitragen könne.

Häufig wurden ätherisch-ölige Mittel solchen Stoffen zugesetzt, welche beim anhaltenden Gebrauche leicht Verdauungsstörungen hervorrufen, z. B. verschiedenen Eisenpräparaten. Ob man jedoch dadurch wirklich jene Verdauungsstörungen verhüten könne, lässt sich noch nicht mit aller Sicherheit nachweisen.

Anwendung als brechenbefördernde Mittel.

Einige ätherisch-ölige Mittel, wie die Kamillen, die Fliederblumen, Lindenblüthen, die Baldrianwurzel u. s. w. werden, in grösseren Mengen, besonders in Form eines heissen Aufgusses genommen, leicht widerlich und können Ekel und Erbrechen hervorrufen. Man benutzt daher auch diese Droguen, besonders die Kamillen, zur Unterstützung von Brechmitteln, indem man nach dem Einnehmen von letzteren von Zeit zu Zeit tassenweise Kamillenthee trinken lässt. Für sich allein verdienen dieselben nicht als Brechmittel angewendet zu werden.

Vergiftungen durch ätherische Oele.

Kommen grössere Mengen ätherischer Oele in den Magen, so werden durch sie auch stärkere Veränderungen hervorgerufen. Das angenehme Gefühl von Wärme steigert sich dann zum schmerzhaften Brennen, der scheinbar vermehrte Appetit geht in lebhaften Schmerz über, der sich vom Magen aus über den ganzen Unterleib verbreitet; dazu gesellen sich noch Erbrechen, bisweilen Diarrhöe und die übrigen Erscheinungen einer Gastroenteritis. Jedoch verhalten sich die verschiedenen ätherischen Oele in dieser Beziehung nicht ganz gleich.

bei Thieren.

Die genauesten Beobachtungen über diese Frage sind bis jetzt von Mitscherlich angestellt worden. Die von ihm untersuchten ätherischen Oele sind nach der Heftigkeit ihrer Einwirkung auf den Darmcanal in folgender Ordnung zu gruppiren: Sabinaöl, reines Bittermandelöl, Kümmelöl, Muscatnussöl, Zimmtöl, Fenchelöl, Terpenthinöl, Citronenöl, Wachholderbeeröl, Copaivbalsamöl. Bei Kaninchen, denen grössere Mengen jener Oele (ʒi—℥i) in den Magen gebracht worden waren, zeigten sich folgende Erscheinungen: frequenter und meist kräftiger Herzschlag, beschleunigtes Athem, wiederholte Ausleerungen von Koth und Urin, später Muskelschwäche, matter, frequenter Herzschlag, langsames Athmen, dann Bauch- und Seitenlage und Tod ohne Krämpfe. Nach dem Einnehmen von Citronenöl, Terpenthinöl, Wachholderbeeröl und Copaivbalsamöl waren die Kothausleerungen reichlich und dünnflüssig, bei anderen ätherischen Oelen war dies viel weniger der Fall.

Bei der Section fand sich die Magenschleimhaut nicht entzündet, aber mit zahlreichen Blutblasen von der Grösse eines Stecknadelkopfes bis zu der einer Linse besetzt, der Dünndarm war hyperämisch und voll abgestossenen Epitheliums, der Dickdarm enthielt nach der Vergiftung durch Citronenöl, Terpenthinöl, Wachholderbeeröl und Copaivbalsamöl Schleim und Blut und war fast ohne Epithelium, bei anderen ätherischen Oelen zeigte er keine auffallende Veränderung. Bei Menschen sind Vergiftungen noch am häufigsten durch Sabinaöl, seltner durch Rautenöl, Terpenthinöl u. s. w., beobachtet worden. Im ersteren Falle steigerte sich die Affection des Darmcanals öfters bis zur ausgebildeten Darmentzündung.

bei Menschen.

Verfahren bei Vergiftungen durch ätherische Oele.

Bei etwaigen Vergiftungen durch eins der obigen ätherischen Oele würde man zunächst für die schleunige Entleerung des Giftes zu sorgen haben und das von selbst entstehende oder durch Anwendung eines Brechmittels hervorgerufene Erbrechen durch reichliches Nachtrinken schleimiger Getränke befördern. Um der Ausbildung einer Gastroenteritis vorzubeugen, wurde besonders das Opium empfohlen, doch lässt sich aus Mangel an Erfahrung noch nicht beurtheilen, in wie weit man dadurch seinen Zweck erreichen könne.

Verhalten im Dünndarme.

Im Dünndarme verhalten sich die ätherischen Oele wahrscheinlich ebenso, wie im Magen. Auch hier scheinen die meisten von ihnen keine Zersetzung zu erleiden. Manche ätherische Oele können die im Darmcanale befindlichen Eingeweidewürmer tödten oder wenigstens krank machen. Am häufigsten wurden das Steinöl und das Terpenthinöl, das letztere besonders in Verbindung mit Oleum animale aethereum unter dem Namen Oleum contra taeniam Chaberti bei Bandwürmern angewendet; doch giebt man jetzt gewöhnlich der Farrnkrautwurzel, so wie der Granatwurzelrinde den Vorzug. Bei Spulwürmern verordnete man besonders den Baldrian, die Raute, das Oleum tanaceti, seltner das Terpenthinöl, das Oleum anisi, Ol. cajeputi, Oleum juniperi, Oleum menthae piperitae, die Pomeranzenschalen und -Blätter, die Kümmelsamen, Wasserfenchelsamen, die Radix serpentariae u. s. w., auch liess man bisweilen Baldrianöl, Rautenöl u. s. w. auf den Unterleib einreiben, doch giebt man jetzt den Zittwersamen und dem in ihnen enthaltenen Santonin fast allgemein den Vorzug, da man durch sie seinen Zweck meist viel sicherer erreicht.

Anwendung bei Eingeweidewürmern.

Anwendung als Carminativa.

Vielfach werden ätherisch-ölige Mittel als Carminativa angewendet, besonders der Fenchel, Anis, Sternanis, Kümmel, Koriander, der Baldrian, die Kamillen, die Angelica, der Kalmus, die Pomeranzenschalen und Pomeranzenfrüchte, die Muscatnuss, die Pfefferminze, Krauseminze, der Wachholder, das Cajeputöl u. s. w. Dass die ätherischen Oele bei krankhafter Ansammlung von Gasen im Darmcanale nützlich werden können, ist wohl kaum zu bezweifeln, in welcher Weise dies aber geschehe, lässt sich noch nicht genau bestimmen. Vielleicht werden durch die Gegenwart ätherischer Oele abnorme Gährungsprocesse, durch welche Gasansammlungen bedingt werden können, gehindert, doch scheint die geringe Menge, in welcher sie meist arzneilich angewendet werden, nicht sehr für diese Ansicht zu sprechen,

vielleicht aber wird auch durch sie die peristaltische Bewegung, namentlich wo sie krankhaft vermindert war, angeregt und so der Abgang der angehäuften Gase befördert.

Bei Kolik werden ätherische Oele sehr häufig angewendet, besonders heisse Aufgüsse von Kamillenblumen, Pfefferminzkraut, Krauseminzkraut, Baldrianwurzel, Angelicawurzel, Kalmuswurzel, Fenchel, Anis, Sternanis, Kümmel, Gewürznelken u. s. w. Auch solchen Abführmitteln, welche leicht Kolikschmerzen veranlassen, z. B. der Senna, werden häufig jene Droguen, z. B. Kamillen, Anis, Fenchel, Koriander, Cajeputöl, Pomeranzenschalen u. s. w., zugesetzt, obgleich es sehr zweifelhaft, ob dieselben unter solchen Umständen etwas nützen können. Oefters suchte man auch die Kolikschmerzen durch die äusserliche Anwendung ätherisch-öliger Mittel zu beseitigen (vergl. S. 417). bei Kolik.

Bei leichten Diarrhöen, besonders aber auch bei solchen chronischen Durchfällen, wo man den Grund der Krankheit in einer Atonie des Darmcanals zu finden glaubte, wurden häufig ätherisch-ölige Mittel verordnet, besonders der Zimmt, die Muscatnuss, die Gewürznelken, die Cortex canellae, das Terpenthinöl u. s. w. Andererseits wurde bisweilen auch das Terpenthinöl als Abführmittel angewendet bei grosser Unthätigkeit des Darmcanals, jedoch seltner für sich, wie in Verbindung mit anderen Mitteln, z. B. Senna. bei Diarrhöen.

Wurden nicht sehr grosse Mengen von ätherischen Oelen in den Magen gebracht, so scheinen dieselben gewöhnlich nicht bis zum Dickdarme vorzudringen; nur bei Vergiftungen durch Terpenthinöl, Citronenöl, Wachholderbeeröl und Copaivbalsamöl beobachtete Mitscherlich regelmässig eine stärkere Affection des Dickdarms. Man hat daher auch die ätherisch-öligen Mittel, wo man auf den Dickdarm einwirken wollte, meist in Formen von Klystieren in denselben gebracht. So wurden Klystiere aus einem Aufgusse von Baldrianwurzel, Rainfarrnkraut, Rautenkraut, aus terpenthinhaltigen Flüssigkeiten u. s. w. angewendet, um Askariden zu entfernen, seltner verordnete man jene Mittel innerlich. Bei krampfhaften Zuständen des Darmcanals, auch bei meteoristischer Auftreibung des Unterleibes, im Typhus wurden Klystiere aus Baldrian- oder Kamillenaufguss empfohlen. Um eine stärkere Affection des Mastdarms hervorzurufen und dadurch von anderen Organen abzuleiten, wurden öfters terpenthinölhaltige Klystiere benutzt, z. B. bei Kopf-, Augen-, Hals- und Rückenmarksaffectionen, bei rheumatischen Augenentzündungen, bei Trismus und Tetanus, bei eingeklemmten Brüchen, bei paralytischen Zuständen, welche ihren Ursprung in dem unteren Theile des Rückenmarks haben, z. B. Incontinentia urinae paralytica, Enuresis paralytica, bei lähmungsartigen Zuständen des Mastdarms u. s. w. Klystiere mit Copaivbalsam wurden verordnet, um dadurch auf die benachbarten Organe, namentlich die Harnwerkzeuge einzuwirken, z. B. beim Männer- so wie beim Frauentripper, bei chronischen Blasenkatarrhen. Bei solchen Klystieren ist darauf zu achten, dass dieselben möglichst lange im Mastdarme zurückgehalten werden. Sie dürfen daher nicht voluminös sein, nicht zu grosse Mengen von Terpen- Verhalten im Dickdarme. Anwendung bei Askariden. als Ableitungsmittel.

thin oder Copaivbalsam enthalten, auch darf die injicirte Flüssigkeit nicht den Sphincter ani berühren, indem dadurch leicht Stuhldrang hervorgerufen wird.

Verhalten im Blute.

Ob die ätherischen Oele in ungelöstem Zustande vom Darmcanale aus in das Blut übergehen können, ist noch nicht bekannt. Dieselben sind etwas in Wasser, viel leichter aber in Fett löslich, so dass sie bei arzneilichen Dosen fast stets eine hinreichende Menge von Lösungsmitteln im Darmcanale vorfinden. Wurden grössere Mengen ätherischer Oele in den Darmcanal eingeführt, so liessen sich diese meist schon nach kurzer Zeit im Blute durch den Geruch wieder erkennen. Ob und in welcher Weise die Bestandtheile des Blutes durch die Gegenwart kleiner Mengen von ätherischen Oelen verändert werden können, ist noch ganz unbekannt. Ebenso wenig wissen wir über ihre Einwirkung auf die verschiedenen Organe, denen sie mit dem Blute zugeführt werden. Wir sehen nach ihrem Gebrauche meist eine Beschleunigung des Pulsschlags eintreten, doch pflegt dieselbe geringer zu sein, als nach dem Einnehmen der zur Gruppe des Alkohols gehörigen Stoffe. Auch das Gefühl erhöhter Muskelkraft und die gesteigerte Lebhaftigkeit der Phantasie, wodurch sich die Wirkung der zu jener Gruppe gehörigen Stoffe charakterisirt, tritt nach dem Einnehmen ätherischer Oele viel weniger deutlich hervor. Einen eigentlichen Rausch hat man beim Einnehmen ätherischer Oele sehr selten und fast nur nach dem Genusse grösserer Mengen (℥i—ii) von Muscatnüssen eintreten sehen. Bisweilen entstand allerdings nach dem reichlichen Gebrauche von ätherischen Oelen, z. B. von Citronenöl, von Baldrian, Kamillen, Safran u. s. w., Kopfschmerz und Schwindel, doch wurde der Eintritt dieser Symptome vielleicht nur von dem durchdringenden und anhaltenden Geruche jener Stoffe bedingt. Manche ätherische Oele, z. B. das Copaivbalsamöl, können selbst in ziemlich grossen Mengen (℥i—ii) genommen werden, ohne eine auffallende Aufregung des Gefäss- und Nervensystems hervorzurufen.

Anwendung als aufregende Mittel bei Typhus.

Mehrere der obigen Mittel, besonders die Baldrianwurzel, die Angelicawurzel, die Rad. serpentariae, Rad. imperatoriae, die Kamillen, seltner der Zimmt, das Terpenthinöl u. s. w. wurden bei typhösen Fiebern angewendet, und ebenso bei acuten Exanthemen und anderen Krankheiten, zu denen sich typhöse Erscheinungen gesellten, oder bei denen sich eine Neigung zum Brand zeigte. Die meisten jener Mittel können unter geeigneten Umständen zum Ausbruche von Schweissen Veranlassung geben, nach denen häufig der Verlauf typhöser Krankheiten eine günstigere Wendung nimmt, ausserdem können durch das Ekelgefühl, welches oft nach dem Einnehmen jener Mittel entsteht, bestehende krampfhafte Zustände gemildert oder aufgehoben werden. Ob indess jene Stoffe Vorzüge vor anderen, zu gleichen Zwecken angewandten Mitteln besitzen, lässt sich noch nicht entscheiden, wenigstens pflegt die Besserung keineswegs so häufig einzutreten, dass dadurch eine solche Annahme wahrscheinlich gemacht würde.

bei Cholera.

Die Sumbulwurzel wurde bei epidemischer Cholera empfohlen, doch ist sie bis jetzt noch nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen.

Sehr häufig wurden die ätherisch-öligen Mittel bei verschiedenen krampfhaften Zuständen angewendet. Bei hysterischen Krämpfen, so wie bei Hypochondrie bediente man sich am häufigsten des Baldrians, aber auch der Pomeranzenblätter, Pomeranzenschalen, des Safrans, der Melisse, der Kamillen, des Traubenkrautes, Pfefferminzkrautes u. s. w. Bei epileptischen Krämpfen, bei Veitstanz, Katalepsie verordnete man ebenfalls besonders den Baldrian, ferner die Pomeranzenschalen, Pomeranzenblätter, das Traubenkraut, das Pfefferminzkraut, die Kamillen, die Sumbulwurzel, den Zimmt, das Cajeputöl, Terpenthinöl u. s. w. Eine Zeit lang wurde auch die Beifusswurzel häufig bei Epilepsie angewendet, namentlich da, wo die Krankheit in Folge mangelhafter Pubertätsentwickelung, nach Erkältungen, Gemüthsbewegungen, Verdauungsstörungen u. s. w., entstanden war. Man gab das Mittel einige Zeit vor dem Anfalle gewöhnlich in Substanz, mit warmem Biere, liess den Kranken ins Bett legen und den eintretenden Schweiss sorgfältig abwarten. Dies Verfahren wurde mehrmals wiederholt, bis endlich die Anfälle ganz ausblieben. Indess hat man sich allmählig überzeugt, dass die Beifusswurzel keine Vorzüge vor anderen, ähnlich wirkenden Mitteln besitzt. Der Perubalsam, so wie der Terpenthin, wurden bei Trismus empfohlen. Bei Lähmungen, besonders wenn dieselben von Rheumatismen abzuleiten waren, gab man bisweilen das Cajeputöl, Terpenthinöl, den Baldrian, das Traubenkraut u. s. w. Der Nutzen der obigen Mittel lässt sich in den angeführten Krankheiten aus verschiedenen Umständen ableiten. So können die Baldrianwurzel, das Terpenthinöl u. s. w., zu der Entfernung von Eingeweidewürmern oder zur Beseitigung mancher Verdauungsstörungen beitragen, welche besonders im kindlichen Alter und bei Frauen häufig krampfhafte Zustände veranlassen. Viele von den genannten Mitteln wurden gewöhnlich in Form eines heissen Aufgusses angewendet, so dass unter günstigen Umständen Schweiss dadurch hervorgerufen wurde, der, wie wir wissen, sehr viel zur Beseitigung von Krämpfen beitragen kann. Und es ist gewiss kein Zufall, dass gerade die ätherisch-öligen Mittel, welche leicht Ekel erregen können, z. B. Baldrian, Kamillen u. s. w. vorzugsweise als Antispasmodica angewendet werden. Vielleicht kommen bei der Wirkung jener Stoffe auch noch andere, bisher nicht genügend betrachtete Momente in Betracht, doch haben wir wohl keinen Grund, der früher ziemlich verbreiteten Annahme beizutreten, dass dieselben einen ganz eigenthümlichen, beruhigenden Einfluss auf das Nervensystem äusserten. Ueberhaupt sah man nach ihrem Gebrauche keineswegs immer Besserung und Heilung eintreten, sondern fast nur da, wo entweder die Ursache der Krankheit leicht zu beseitigen war, oder die letztere auch ohne Anwendung von Arzneimitteln, obwohl weniger schnell, aufgehört haben würde. In den meisten übrigen Fällen war man durch jene Mittel höchstens im Stande, einzelne Krampfanfälle zu unterdrücken, ohne jedoch eine gründliche Heilung zu erzielen.

bei Krampfkrankheiten.

Beifuss bei Epilepsie.

Schon seit den ältesten Zeiten benutzte man die Kamillen häufig bei Wechselfiebern. Ebenso wurden die Schafgarbe, der Kalmus,

Anwendung der ätherischöligen Mittel bei Wechselfiebern.

die Pomeranzenfrüchte, seltner der Wasserfenchel, die Wachholderbeeren, die Angelica, Serpentaria u. a. angewendet. Bei einigen der angeführten Mittel, z. B. den Kamillen, der Schafgarbe, dem Kalmus, den Pomeranzenfrüchten u. s. w., nehmen wahrscheinlich auch die in ihnen enthaltenen bitteren Stoffe an der Wirkung Theil. Der gereinigte, bittere Extractivstoff der Schafgarbe, welche in Italien häufig als Volksmittel benutzt wird, wurde selbst in neuerer Zeit unter dem Namen Achillein als ein sehr sicheres Mittel gegen Wechselfieber empfohlen. Doch sind allmählig die obigen Stoffe durch die Chinarinde und das Chinin, denen sie an Sicherheit des Erfolgs weit nachstehen, fast gänzlich verdrängt worden, man bedient sich ihrer nur noch als Hausmittel und ihres geringen Preises wegen in sehr leichten Fällen, wo man allerdings bisweilen nach ihrem Gebrauche Heilung eintreten sieht.

bei Vergiftungen.

Wegen seiner aufregenden Wirkung wurde das Terpenthinöl bei Vergiftungen durch Blausäure oder durch Opium empfohlen.

bei Polydipsie.

Ferner empfahl man den Baldrian bei Polydipsie, doch sind die bisherigen Beobachtungen noch zu wenig zahlreich, um ein Urtheil über die Brauchbarkeit jener Mittel zu gestatten.

bei Blutungen.

Wegen des Einflusses auf das Gefässsystem, welchen man dem Terpenthinöl zuschrieb, hat man dasselbe auch bei verschiedenen Blutungen, z. B. Meläna, Hämorrhoidalblutungen, Blutspucken, Nasenbluten, Uterusblutungen u. s. w. empfohlen, doch ist sein Nutzen noch sehr zweifelhaft. Dasselbe gilt wohl auch von der Anwendung des Terpenthinöls und der jetzt ziemlich obsoleten Cortex Winteranus bei Scorbut, soweit der etwaige Nutzen derselben nicht von ihrer Einwirkung auf die Verdauungsorgane abzuleiten ist.

bei Gallensteinen.

Das Terpenthinöl wurde, meist in Verbindung mit Aether, von mehreren Aerzten bei Hemmung der Gallenausscheidung durch Gallensteine angewendet. Man ging dabei gewöhnlich von der irrigen Voraussetzung aus, dass das Terpenthinöl, in das Blut gelangt, im Stande sei, die in den Gallenwegen befindlichen Gallensteine aufzulösen. Vielleicht kann indess der reichliche Gebrauch des Terpenthinöls in anderer Weise nützlich werden und dazu beitragen, die Gallensteine in den Darmcanal auszuleeren.

Veränderungen der ätherischen Oele im Blute.

Welche Veränderungen die ätherischen Oele im Blute erleiden, ist noch nicht genügend bekannt. Dieselben scheinen den im Blute auf sie einwirkenden Agentien einen grösseren Widerstand zu bieten, als viele andere Stoffe, z. B. aus der Gruppe des Zuckers, Stärkmehls u. s. w. Vielleicht zeigen indess die ätherischen Oele in dieser Hinsicht je nach ihrer Zusammensetzung ein verschiedenes Verhalten, denn es ist aus chemischen Gründen nicht unwahrscheinlich, dass die sauerstoffhaltigen ätherischen Oele im Blute leichter zersetzt werden mögen, als die sauerstofffreien. Kommen etwas grössere Mengen ätherischer Oele in das Blut, so entgeht gewöhnlich ein geringer Theil (in vielen Fällen schon bei einer Dosis von ℈i des Oels) der Zersetzung gänzlich. Wegen dieser schweren Zersetzbarkeit ist es auch nicht wahrscheinlich, dass das Uebrige sehr schnell in Kohlensäure und Wasser verwandelt werde. Man wird daher wohl bei genaueren Untersuchungen

häufig im Stande sein, noch anderweitige Producte der Zersetzung im Harn u. s. w. aufzufinden, wie dies bereits für das reine Bittermandelöl, welches in Hippursäure verwandelt und als solche durch die Nieren ausgeschieden wird, von Wöhler und Frerichs [1] nachgewiesen worden ist.

Ausscheidung durch die Lungen.

Wegen ihrer Eigenschaft, in Verbindung mit Wasserdampf sich schon weit unter ihrem Kochpunkte zu verflüchtigen, können geringe Mengen der ätherischen Oele, noch ehe diese weiteren Zersetzungen anheimfallen, mit dem Athem ausgeschieden werden, dem sie einen eigenthümlichen Geruch zu ertheilen pflegen. Ob dieser Umstand einen Einfluss auf die Function der Respirationsorgane haben könne, lässt sich noch nicht genauer bestimmen. Einige ätherisch-ölige Mittel, z. B. der Fenchel, Anis, Sternanis u. s. w., wurden öfters, am häufigsten freilich mit anderen, stärker wirkenden Mitteln, bei Katarrhen der Luftwege und in solchen Krankheiten, welche von diesen begleitet zu werden pflegen, angewendet, z. B. in den späteren Stadien von Pneumonie, Bronchitis, bei acuten Exanthemen u. s. w. Dem Wasserfenchel schrieb man früher ausser der „expectorirenden" noch eine narkotische Wirkung zu und gab ihm daher bei krampfhaften Affectionen der Respirationsorgane, wie bei Keuchhusten, krampfhaftem Asthma u. s. w., den Vorzug vor anderen Mitteln. In denselben Fällen wurden jedoch auch häufig der Baldrian, sowie der Safran, den man ebenfalls als ein Narcoticum zu bezeichnen pflegte, angewendet. Häufiger noch, als bei acuten Katarrhen, benutzte man ätherisch-ölige Mittel bei chronischen Blennorrhöen der Luftwege, so den Anis, Sternanis, die Angelica, den Wasserfenchel, den Copaivbalsam, Tolubalsam, besonders aber den Perubalsam und Terpenthin. Selbst in den späteren Stadien der Lungentuberkulose so wie bei Geschwüren der Kehlkopfschleimhaut wurde der Perubalsam empfohlen, um, wenn auch nicht eine vollständige Heilung, doch wenigstens eine Beschränkung der übermässigen Eiterbildung herbeizuführen. Allerdings glauben manche Aerzte von der Anwendung jener Mittel sehr grossen Nutzen gesehen zu haben, doch konnten andere nicht zu denselben Resultaten gelangen. Die bei Krankheiten der Respirationsorgane bisweilen angestellten Inhalationen von Perubalsam, Terpenthinöl u. s. w., wurden bereits oben (S. 420) erwähnt.

Anwendung bei Krankheiten der Respirationsorgane.

Einfluss auf die Milchsecretion.

Einige ätherisch-ölige Mittel stehen schon seit längerer Zeit in dem Rufe, die Milchsecretion zu befördern, weshalb sie, besonders die Semina foeniculi, seltner die Semina anisi oder Flores sambuci, von Säugenden benutzt werden. In wie weit diese Annahme begründet ist, lässt sich noch nicht genau bestimmen. Obgleich geringe Mengen von ätherischen Oelen in die Milch übergehen können, so trägt doch vielleicht dieser Umstand weniger, als die mit dem Gebrauche dieser Stoffe gewöhnlich verbundene reichliche Aufnahme von Wasser, welche wieder bei vielen Personen Veranlassung zum reichlicheren Essen giebt,

[1] Annalen der Chemie und Pharmacie. 1848. Bd. LXV. S. 336.

zu einer vermehrten Milchsecretion bei. Auch durch die Beseitigung leichter Verdauungsstörungen und die dadurch erreichte Vermehrung der Esslust können die Fenchelsamen nützlich werden.

Ausscheidung durch die Haut.

Kleine Mengen ätherischer Oele werden vielleicht durch die Haut ausgeschieden, doch ist es nicht wahrscheinlich, dass dieser Umstand einen wesentlichen Einfluss auf die Thätigkeit derselben äussern könne. Zwar wendet man manche ätherisch-ölige Mittel ausserordentlich häufig als Diaphoretica an, allein man lässt gewöhnlich die heissen Aufgüsse derselben in reichlicher Menge trinken, und giebt oft solchen Droguen den Vorzug, welche leicht ekelerregend wirken, z. B. der Baldrianwurzel, den Kamillen, den Fliederblumen, Lindenblüthen u. s. w. Wendet man die obigen Mittel in anderen als den angegebenen Formen an, so sieht man nach ihrem Gebrauche ungleich seltner Schweiss eintreten. Man bedient sich jener Mittel fast in allen Fällen, wo man überhaupt Schweiss hervorzurufen sucht, z. B. bei fieberhaften Katarrhen und Rheumatismen, bei acuten Exanthemen, bei typhösen Leiden, krampfhaften Zuständen (vergl. S. 425), bei Wöchnerinnen, wenn die Hautthätigkeit zu gering ist u. s. w. Bei chronischen Rheumatismen, so wie bei Gicht gab man meist solchen Mitteln den Vorzug, von denen man gleichzeitig eine Vermehrung der Diaphorese und Diurese erwartete, z. B. dem Terpenthinöl, den Wachholderbeeren, dem Cajeputöl, den Buckublättern. Bei Neuralgien, besonders bei Ischias und Lumbago wurde der Gebrauch des Terpenthinöls wiederholt empfohlen. Obgleich derselbe allerdings nicht selten nützlich zu werden scheint, so lässt sich doch noch nicht genau bestimmen, auf welche Weise dies geschehen kann.

Anwendung als Diaphoretica.

Ausscheidung durch die Nieren.

In etwas grösseren Mengen, als in die übrigen Ausscheidungen, scheinen die ätherischen Oele, besonders diejenigen, welche ohne Nachtheil in grösseren Dosen genommen und im Blute nur schwer zersetzt werden können, in den Harn überzugehen. Genauere Untersuchungen über diesen Gegenstand fehlen noch. Man hat bis jetzt fast nur aus dem eigenthümlichen Geruche, welchen der Harn nach dem reichlichen Genusse vieler ätherischen Oele annimmt, auf die Gegenwart der letzteren oder ihrer Zersetzungsproducte geschlossen. Mitscherlich konnte im Harn von Kaninchen, welchen grössere Mengen ätherischer Oele in den Magen injicirt worden waren, den Geruch des Sabinaöls, Citronenöls, Copaivbalsamöls, Zimmtöls und reinen Bittermandelöls wieder erkennen. Durch Fenchelöl, Kümmelöl, Terpenthinöl, Wachholderbeeröl und Muscatnussöl nahm der Harn einen eigenthümlichen, aber von den ätherischen Oelen selbst verschiedenen Geruch an. Den Geruch, welchen der Harn nach dem Gebrauche des Terpenthinöls annimmt, vergleicht man gewöhnlich mit dem der Veilchen. Wenn auch die Menge der in den Harn übergehenden ätherischen Oele oder ihrer Zersetzungsproducte nur gering ist, so scheint sie doch häufig hinzureichen, um merkliche Veränderungen der Harnwerkzeuge hervorrufen zu können. Ja man hat nach dem anhaltenden und unvorsichtigen Gebrauche von Terpenthinöl, Copaivbalsam und Cubeben, besonders bei schwächlichen Individuen, Bright'sche Nierenkrankheit entstehen

sehen, die in einzelnen Fällen sogar den Tod herbeiführte. Wegen der durch viele ätherisch-ölige Mittel hervorgerufenen Affection der Harnwerkzeuge, die sich gewöhnlich durch einen vermehrten Harndrang zu erkennen giebt, hat man dieselben schon seit langer Zeit als Diuretica bezeichnet. Bis jetzt ist es freilich für diese Stoffe ebensowenig, wie für andere sogenannte Diuretica mit Sicherheit nachgewiesen worden, dass dadurch unter normalen Verhältnissen eine vermehrte Harnausscheidung erzielt werde, allein man hat bei krankhaften Wasseransammlungen im Körper nicht selten nach dem Gebrauche jener Mittel, unter gleichzeitiger Vermehrung der Harnsecretion, Besserung und selbst Heilung eintreten sehen. Man benutzte so am häufigsten die Wachholderbeeren, das Terpenthinöl, Steinöl, die Buckublätter, die Cubeben, das Cajeputöl, das Sabinakraut, das Sassafrasholz, die Liebstöckelwurzel, den Petersiliensamen, Fenchelsamen, Dillsamen, das Fliedermus u. s. w., oft jedoch gleichzeitig mit anderen, zum grossen Theile wirksameren Mitteln.

Anwendung als Diuretica.

In gleicher Weise, wie auf die Nieren, können die in den Harn übergegangenen ätherischen Oele auch auf die Harnblase einwirken und sind daher häufig bei krankhaften Zuständen der letzteren angewendet worden. So besonders bei chronischen Blasenkatarrhen, bei Schwäche und Lähmung des Blasengrundes oder Blasenhalses, bei chronischer Anschwellung der Prostata u. s. f. Man benutzte in den angegebenen Fällen am häufigsten den Terpenthin und das Terpenthinöl und sah nicht selten selbst da, wo der Katarrh nur symptomatisch war und von Blasensteinen u. s. w. bedingt wurde, Besserung eintreten. Auch das Steinöl, das Wachholderbeeröl, die Buckublätter, der Copaivbalsam u. s. w. wurden in den obigen Krankheiten angewendet. In einigen Fällen sah man auch nach Injectionen einer Mischung von Copaivbalsam und Gerstenschleim in die Harnblase günstigen Erfolg.

bei Krankheiten der Harnblase.

Ungleich häufiger noch als bei Krankheiten der Harnblase kommen die obigen Stoffe, besonders der Copaivbalsam, die Cubeben und der Terpenthin bei Schleimflüssen der Harnröhre in Gebrauch. Man gab diese Stoffe bisweilen ganz im Anfange des Trippers, um so die Krankheit in ihrer Entstehung zu unterdrücken. Obgleich man in manchen Fällen sehr günstige Erfolge davon sah, haben doch die meisten Aerzte diese Methode verlassen. Denn da die Tripper gewöhnlich nicht mehr frisch genug sind, wenn sie in die Behandlung des Arztes kommen, so kann durch jene Mittel die bereits bestehende Entzündung oft nur noch verschlimmert werden. Ungleich häufiger verordnet man dagegen jene Mittel erst dann, wenn die Entzündung bereits nachgelassen hat, und zwar um so früher, je geringer die Entzündung war. Selbst da, wo noch ziemlich heftige Schmerzen zurückblieben, hat man dieselben oft nach dem Gebrauche besonders der Cubeben verschwinden sehen. Nicht selten gelingt es so, die Krankheit in 5—8 Tagen zu beseitigen, oft dauert es jedoch viel länger und in manchen Fällen, namentlich wo die Tripper schon sehr lange bestanden, konnte man auch seinen Zweck gar nicht dadurch erreichen.

bei Trippern.

Bisweilen gab man den Cubeben den Vorzug vor dem Copaivbalsam, in der Meinung, dass durch sie nicht so leicht Verdauungsstörungen hervorgerufen werden könnten, wie durch den letzteren, doch scheint dieses nicht begründet zu sein. Viele Aerzte glauben, dass der Copaivbalsam sicherer wirke, als die Cubeben, oft giebt man auch beide Mittel gleichzeitig. Das Terpenthinöl wurde häufiger von englischen als von deutschen Aerzten bei Trippern angewandt. Treten beim Gebrauche der obigen Mittel Verdauungsstörungen ein, so setzt man dieselben gewöhnlich für einige Tage aus, nicht selten ist man jedoch auch genöthigt, ihre weitere Anwendung ganz aufzugeben. In einzelnen Fällen hat man versucht, Copaivbalsam in die Harnröhre zu injiciren. Oefters sah man davon nicht den erwünschten Erfolg, wahrscheinlich weil man sich nicht ganz geeigneter Verhältnisse bedient hatte. Besondere Vorzüge, welche die innerliche Anwendung der obigen Droguen vor anderen Mitteln, namentlich der äusserlichen Behandlung durch Injectionen darböten, sind noch nicht bekannt. Doch kann man durch Injectionen meist nur dann seinen Zweck erreichen, wenn dieselben mit der gehörigen Sorgfalt vom Arzte und nicht vom Kranken selbst angestellt werden. Daher ist der allerdings ziemlich unangenehme innerliche Gebrauch jener Mittel in solchen Fällen vorzuziehen, wo eine häufige ärztliche Beaufsichtigung der Kranken nicht möglich ist. Ungleich seltner als die obigen Stoffe hat man bei Trippern andere ätherisch-ölige Mittel, z. B. den Perubalsam, das Sabinakraut, das Wachholderbeeröl, den Zimmt, den Petersiliensamen u. s. w., angewendet. Beim Weibertripper sah man von dem innerlichen Gebrauche der angeführten Droguen weit seltner günstigen Erfolg, da diese Krankheit nicht wie der Männertripper ihren Sitz ausschliesslich in der Harnröhre, sondern vorzugsweise in der Scheide hat.

bei Krankheiten der Geschlechtswerkzeuge. Vielfach wurde den ätherisch-öligen Mitteln eine besondere Einwirkung auf die Geschlechtswerkzeuge, namentlich beim Weibe zugeschrieben. Das Schafgarbenkraut, Melissenkraut, Rautenkraut, Sadebaumkraut, die Lorbeeren, der Safran, die Liebstöckelwurzel, Angelicawurzel u. s. w. standen früher in dem Rufe menstruationsbefördernder Mittel, doch ist es sehr zweifelhaft, ob sie denselben verdienen, auch hat man sich in neuerer Zeit immer mehr überzeugt, dass eine künstlich hervorgerufene Uterusblutung durchaus nicht der normalen Menstruation gleichzustellen ist. Bei schmerzhafter Menstruation, so wie bei krampfhaften Beschwerden während der Niederkunft und im Wochenbette wurden die Kamillen sehr häufig angewendet. Bei Uterusblutungen, welche ihren Grund in einer mangelhaften Contraction der Gebärmutter haben, wurden die Pomeranzenschalen, das Schafgarbenkraut, besonders aber der Zimmt angewendet. Man bediente sich hier fast ausschliesslich der Zimmttinctur, bei welcher noch die Wirkung des Weingeistes in Betracht kommt. So häufig auch der Zimmt in den angegebenen Fällen gegeben wurde, so ist es doch noch sehr zweifelhaft, ob derselbe Vorzüge vor anderen Mitteln besitze. Auch das Terpenthinöl wurde bei Uterusblutungen so wie bei typhösen Puerperalfiebern empfohlen,

ohne dass es jedoch bis jetzt häufiger in Gebrauch gekommen wäre. Bei Wehenschwäche wurde früher der Zimmt vielfach gegeben, allein derselbe ist durch das ungleich sicherer wirkende Mutterkorn fast gänzlich verdrängt worden. Um lebhafte Contractionen des Uterus und dadurch Abortus hervorzurufen, sind häufig in verbrecherischer Absicht das Rautenkraut und das Sadebaumkraut benutzt worden. Obgleich man dadurch nicht selten seinen Zweck erreichte, so war dies doch meist erst dann der Fall, wenn jene Mittel in so grosser Menge genommen worden waren, dass sie eine heftige Gastroenteritis hervorriefen, welche in vielen Fällen den Tod zur Folge hatte.

Terebinthina. Von den verschiedenen Sorten des Terpenthins, die sich besonders durch ihren Geruch von einander unterscheiden, stammt die Terebinthina communis von Pinus Abies L., die Terebinthina Argentoratensis von Pinus picea L., die Terebinthina Veneta s. laricina von Pinus Larix L., die Terebinthina Gallica von Pinus Pinaster Ait., die Terebinthina Carpathica von Pinus Cembra L., die Terebinthina Canadensis, s. Balsamum Canadense (Canadabalsam) von Pinus balsamea L. und P. Canadensis L. (Fam. Coniferae Juss.), die Terebinthina Cypria von Pistacia Terebinthus L. (Fam. Anacardiaceae Lindl.) Der Terpenthin besteht aus einem Gemenge von Sylvinsäure (C_{40} H_{30} O_4), einem indifferenten Harze und Terpenthinöl. Man wendet ihn nur noch sehr selten innerlich an zu gr. x—xxx, selbst ʒi p. d. in Bissen, Latwergen, Pillen (z. B. mit $^1/_{10}$—$^1/_{12}$ gebrannter Magnesia, wodurch er nach einiger Zeit zu einer festen Masse erstarrt, oder mit aromatischen Pulvern) oder in Emulsionsform, mit Eigelb (1 Eidotter auf ʒi Terpenthin). Aeusserlich benutzt man ihn zu Klystieren, in Emulsionen, zu Linimenten (z. B. mit Aetzammoniakflüssigkeit), Salben, Pflastern u. s. w. Das Unguentum basilicum Ph. Boruss. besteht aus einer zusammengeschmolzenen Mischung von 3 Th. Olivenöl, gelbem Wachs, Kolophonium und Schöpstalg je 1 Th. und $^1/_2$ Th. Terpenthin. Das Unguentum elemi Ph. Boruss. (Balsamum Arcaei) wird dadurch erhalten, dass man gleiche Theile Elemi, Lärchenterpenthin, Schöpstalg und Schweinefett im Dampfbade zusammenschmilzt und colirt. Das früher officinelle Unguentum digestivum Ph. Saxon., Ungt. terebinthinae wurde so erhalten, dass man 4 Unz. Lärchenterpenthin mit Eigelb verrieb und dann mit 1 Drachm. Myrrhe, 1 Drachm. Aloe und 1 Unz. Provenceröl mischte. Die obigen Salben dienen fast nur noch zum Verbande atonischer Geschwüre. — Das durch Destillation des Terpenthins mit Wasser erhaltene Terpenthinöl (Oleum terebinthinae), welches aus Dadyl (C_{20} H_{16}) und dem damit isomeren Peucyl besteht, wurde zu gtt. x—xx, bei Blasenkatarrhen, Ischias u. s. w., selbst zu ʒi—ii p. d. und darüber gegeben, für sich mit Zucker oder einem Syrup, oder in Emulsion mit Zusatz von Olivenöl und Gummi, oder Eigelb und des unangenehmen Geschmacks wegen mit Zimmtwasser, Essignaphtha, Wein u. s. w. Aeusserlich benutzt man das Terpenthinöl zu Einreibungen für sich, oder mit Kampher, Phosphor, Fetten, Eigelb, Weingeist, Essigsäure u. s. w. Zu Klystieren verordnet man es meist in Emulsionsform (ʒi—iv auf 1—2 Eidotter

Terpenthin. Canadabalsam. Basilicensalbe. Elemisalbe. Digestivsalbe. Terpenthinöl.

oder 2—4 Drachm. Gummi und 6 Unz. Flüssigkeit). Die Terpenthin- **Terpenthinöl-seife.** ölseife, Sapo terebinthinatus Ph. Boruss. (Balsamum vitae externum) wird so erhalten, dass man je 1 Pfd. spanische weisse Seife und Terpenthinöl mit 2 Unz. gereinigten kohlensauren Kali's gut vermischt. **Fichtensprossen.** Die früher bei Scorbut u. s. w., angewandten Fichtensprossen (Turiones pini), von Pinus silvestris L. (Fam. Coniferae Juss.), wurden meist mit Wasser oder Bier abgekocht zu ʒi—iii tagüber verbraucht. Jetzt **Kiefernnadeln.** dienen sie, so wie die Kiefernnadeln zur Bereitung der Kiefernnadelbäder u. s. w.

Wachholderbeeren. Wachholderholz. Baccae et Lignum juniperi. Die Früchte und das Holz von Juniperus communis L. (Fam. Coniferae Juss.) werden meist als Aufguss oder Infuso-Decoct verordnet, die Beeren zu ℥ß—i auf ℔ i—ii Colatur, das Holz in der doppelten Menge. Gewöhnlich verschreibt man sie als Species mit Rad. liquiritiae, Rad. ononidis, Sem. foeniculi, Sem. petroselini u. s. w. Aeusserlich benutzt man die Beeren und besonders das wohlriechendere Holz fast nur, um, indem man sie auf glühende Kohlen streut, Zimmer, oder Wollenzeug oder kranke Körper- **Wachholderbeermus.** theile zu durchräuchern. Der Succus juniperi inspissatus Ph. Boruss. (Roob juniperi) wird so bereitet, dass man frische, zerstossene Wachholderbeeren mit der vierfachen Menge Wassers übergiesst, nach dem Erkalten auspresst und die colirte Flüssigkeit erst bei gelindem Feuer und später im Dampfbade bei 65—75° zur Consistenz eines dickeren Syrups eindampft. Man benutzt das Wachholderbeermus jetzt fast nur noch als Hausmittel oder als Zusatz zu diuretischen Arzneien. **Wachholderspiritus.** Der Spiritus juniperi Ph. Boruss., welcher so erhalten wird, dass man von 1 Pfd. zerstoss. Wachholderbeeren, 4 Pfd. rectific. Weingeist und der hinreichenden Menge Wasser nach 24 stündiger Maceration 4 Pfd. abdestillirt, ist vollkommen entbehrlich und wird nur als Zusatz zu diuretischen Arzneien (℥i—ii tagüber) oder äusserlich zu Einreibungen benutzt. Das durch Destillation mit Wasser aus den Bee- **Wachholderöl.** ren erhaltene ätherische Wachholderöl (Oleum juniperi Ph. Boruss.), welches dem Terpenthinöl isomer ist, wird zu gtt. iii - vi p. d. für sich auf Zucker, oder mit Spiritus nitrico-aethereus, seltner in Pillen oder Emulsionen gegeben. Aeusserlich benutzte man dasselbe ebenso wie das Terpenthinöl für sich oder mit Fett gemischt zu Einreibungen.

Sadebaumkraut. Herba sabinae. Die jungen Zweige von Juniperus Sabina L., einer auf den europäischen Alpen wachsenden und häufig in Gärten gezogenen Conifere, werden nur selten in Pulverform zu gr. x—xx p. d. verordnet, gewöhnlich als Ebullition zu ʒiii—vi auf ℥vi Colatur. Das durch Destillation mit Wasser erhaltene, dem Terpenthinöl isomere **Sadebaumöl.** Oleum sabinae Ph. Boruss. wird noch am häufigsten zu gtt. i - iv p. d. mit Zucker oder mit Naphthen, Tincturen u. s. w. gegeben. Aeusserlich bediente man sich des frischen Krautes zu Umschlägen, oder des **Sabinasalbe.** früher officinellen Unguentum sabinae bei atonischen Geschwüren, oder um Vesicatorstellen in Eiterung zu erhalten. — Die Folia **Lebensbaumblätter.** thujae occidentalis (Herba arboris vitae) von Thuja occidentalis L., einer in Nordamerika und Sibirien einheimischen, vielfach cultivirten Conifere, welche in ihrer Wirkung dem Sadebaum sehr nahe zu

stehen scheint, wird jetzt nur noch äusserlich in Form des frisch ausgepressten Saftes oder der Tinctura thujae occidentalis, aus ℥i der Blätter und ½ Pfd. Weingeist bereitet, angewandt.

Balsamum copaivae. Der Copaivbalsam wird von Copaifera bijuga Willd., Copaifera Jacquini Desf., Copaifera coriacea Mart., C. laxa Hayn., C. glabra Vog. und anderen Cäsalpinieen Südamerika's gewonnen. Derselbe besteht aus einem, dem Terpenthinöl isomeren ätherischen Oele, einem sauren krystallisirbaren und einem indifferenten, nicht krystallisirbaren Harze. Man giebt den Copaivbalsam gewöhnlich zu gtt. xx – xxx p. d. täglich 2 – 3mal, in steigenden Dosen bis ℥i und mehr tagüber. Am besten ist es, ihn rein für sich oder mit etwas Zucker schnell verschlucken und etwas schwarzen Kaffee, Kamillenaufguss, Pfefferminzwasser u. s. w., nachtrinken zu lassen. Seltner wird derselbe mit Eigelb oder Gummi in Emulsionsform gebracht. Die gewöhnlichen Pillenconstituentia, wie Succus liquiritiae u. s. w., geben mit Copaivbalsam keine Pillenmassen. Lässt man dagegen eine Mischung von 16 Th. Copaivbalsam und 1 Th. schwach gebrannter Magnesia 6 — 12 Stunden lang stehen, so erstarrt das Ganze, indem sich die Magnesia mit dem sauren Harze des Copaivbalsams verbindet, zu einer ziemlich festen Masse, aus welcher sich Pillen formen lassen, die dann weiter mit Gummi oder Zucker überzogen werden können. Auch so kann man Pillen erhalten, dass man 1 Th. Wachs mit 2 Th. Copaivbalsam zusammenschmelzen, dann allmählig mit 3 — 4 Th. Cubebenpulver vermischen und aus der erhaltenen Masse 120 Pillen formen lässt, welche mit Zimmt oder einem anderen aromatischen Pulver bestreut werden. Noch bequemer als Pillen sind die von Mothes zuerst empfohlenen Gallertkapseln, von denen das Stück etwa 18 Gran des Balsams enthält. Allein abgesehen von ihrem verhältnissmässig hohen Preise riechen diese Kapseln ziemlich stark und verhindern auch nicht das unangenehme Aufstossen nach dem Einnehmen. Noch zweckmässiger als des rohen Balsams bedient man sich des reinen Copaivbalsamöls (Oleum copaivae aethereum), welches zu gtt. x — xx p. d. auf Zucker oder mit Zimmtwasser, Pfefferminzwasser u. s. w., genommen wird. Auch das Copaivbalsamharz hat man angewendet, doch ist dasselbe vollkommen unwirksam. — Aeusserlich kommt der Copaivbalsam fast nur in Form von Injectionen in die Harnblase oder den Mastdarm in Gebrauch. Man lässt ihn zu diesem Zwecke gewöhnlich zu ℥β—i mit Eigelb, Gummilösung, Gerstenschleim u. s. w. vermischen. — Früher wurde bisweilen der dem Copaivbalsam verwandte Mekkabalsam, Balsamum de Mecca, Opobalsamum, von Balsamodendron Gileadense Fr. Nees, einem in Arabien wachsenden Baume (Fam. Burseraceae Kunth.), zu therapeutischen Zwecken angewendet, jetzt kommt derselbe jedoch wegen seines hohen Preises und der häufigen Verfälschung nicht mehr in Gebrauch.

Copaivbalsam. Gallertkapseln. Mekkabalsam.

Balsamum Peruvianum s. Indicum nigrum. Der Perubalsam wird von Myrospermum peruiferum Dec., einem in Peru, Columbien und Mexico wachsenden Baume (Fam. Papilionaceae R. Br.), gewonnen. Derselbe besteht aus Cinnameïn, Zimmtsäure und zwei sauren

Perubalsam.

Harzen. Man giebt ihn zu gtt. x—xx p. d. 2—4mal täglich mit Zucker, Syrup, in Emulsionen, Pillen u. s. w. Der Perubalsamsyrup (Syrupus balsami Peruviani Ph. Boruss., Syrupus balsamicus) wird so bereitet, dass man 1 Unz. Perubalsam mit 4 Pfd. heissen Wassers digerirt und in 10 Unz. der abgegossenen und filtrirten Flüssigkeit 1 1/2 Pfd. raffinirten Zuckers löst. Man benutzt diesen Syrup, obgleich ziemlich selten, als Geschmackscorrigens. Aeusserlich wendet man den Perubalsam für sich an, oder mit Weingeist, Kampher, ätherischen Oelen u. s. w. Zu Injectionen lässt man ihn gewöhnlich mit Eigelb verreiben. Zum Zwecke von Inhalationen liess man entweder den Perubalsam mit Wasser kochen oder ihn auf glühende Kohlen tröpfeln und so die Zimmerluft mit seinem Dampfe schwängern. — Der Tolubalsam (Balsamum Tolutanum), welcher von Myrospermum toluiferum Spr., einer in Columbien wachsenden Papilionacee, abstammt und sich vom Perubalsam durch seine grössere Consistenz so wie dadurch, dass er an der Luft dicker wird, unterscheidet, besteht aus einem dem Terpenthinöl isomeren ätherischen Oel (Tolen), Zimmtsäure und zwei nicht krystallisirbaren Harzen. Derselbe kann ganz wie der Perubalsam angewendet werden, wird aber, wenigstens von deutschen Aerzten, viel weniger benutzt als dieser. — Der feste Storax (Storax solidus), welcher von Styrax officinalis L., einer in Syrien wachsenden Styracee, und der flüssige Storax (Storax liquidus), welcher theils aus Nordamerika von Liquidambar styraciflua L., theils aus Südasien von L. altingianum Bl. aus der Familie der Platanen kommt, enthalten Styrol ($C_{16}H_8$), Zimmtsäure und Harz und werden jetzt nur noch ihres Wohlgeruchs wegen benutzt.

Perubalsamsyrup. Tolubalsam. Storax.

Steinöl. Petroleum (Oleum petrae, Naphtha). Das in Persien, Ostindien, Westindien u. s. w. an einigen Orten aus der Erde quellende, und durch Rectification farblos erhaltene Steinöl ist dem ölbildenden Gase polymer. Dasselbe wird jetzt innerlich fast gar nicht mehr angewendet. Aeusserlich benutzt man es hauptsächlich zu Einreibungen bei Frostbeulen, Rheumatismen u. s. w. für sich, oder mit Weingeist, Kampher, Ammoniakflüssigkeit u. s. w.

Buckublätter. Folia buccu (Folia diosmae crenatae) von Barosma crenata Kunze, B. serratifolia Willd. (Fam. Diosmeae A. Juss.). Die an ätherischem Oel ziemlich reichen Buckublätter wurden zu ℈i—ʒß p. d. täglich mehrmals in Pulvern, aber auch in Aufgüssen, Ebullitionen u. s. w. (℥ß—i der Blätter auf ℥v Colatur) verordnet.

Cubeben. Cubebae (Baccae cubebae, Piper caudatum). Die Cubeben, welche erst seit dem Anfange dieses Jahrhunderts in Europa häufiger in Gebrauch gekommen sind, sind die unreifen Früchte von Cubeba officinalis Miq., einer im südlichen Asien einheimischen Piperacee. Dieselben enthalten ein dem Terpenthinöl isomeres ätherisches Oel, einen indifferenten krystallisirbaren Körper, das Cubebin ($C_{17}H_9O_5$), welcher jedoch an der Wirkung der Cubeben keinen wesentlichen Antheil zu nehmen scheint, Harz und die gewöhnlichen Pflanzenbestandtheile. Man giebt sie gewöhnlich in Pulverform mit Wasser oder Milch zu ʒß—i p. d., tagüber zu ʒii—℥ß und selbst ℥i, oder mit Copaiv-

balsam und Wachs in Pillen, mit Honig oder Syrup in Latwergen, Bissen u. s. w. Wegen des grossen Volumens der Cubeben verordnet man am zweckmässigsten das ätherische Cubebenöl (Oleum cubebarum aethereum Ph. Saxon.) zu gtt. x—xx p. d. mit Zucker. Weniger zweckmässig ist das Extractum cubebarum aethereum Ph. Badens., welches meist in Pillenform mit Cubebenpulver zu gr. x—xx p. d. gegeben wurde. Das weingeistige, mit dem ätherischen Oel vermischte Extract der Ph. Hamburg. hat wahrscheinlich keine Vorzüge vor dem einfachen ätherischen Oele. Man gab dasselbe zu gr. x—xxx p. d. meist in Pillenform oder in weingeistiger Lösung. — Aeusserlich wurden die Cubeben bisweilen in Klystierform applicirt (ʒii — iv mit Eigelb und einer schleimigen Flüssigkeit verrieben) oder im Aufgusse (ʒii—℥β auf ℥iii Colatur) in die Harnröhre injicirt. Cubebenöl. Aetherisches Cubebenextract

Cortex citri (Flavedo corticis citri). Die Citronenschalen (von Citrus Medica L., α. Cedra Hayne, β. Limonum Hayne., Fam. Aurantiaceae Corr.) dienen nur sehr selten zu therapeutischen Zwecken. Das durch Auspressen der frischen Citronenschalen erhaltene ätherische Oel (Oleum corticis citri, Oleum de cedro), welches dem Terpenthinöl isomer ist und sogar künstlich aus demselben dargestellt werden kann, wird besonders in Form eines Oelzuckers, Elaeosaccharum citri (gtt. i auf ℈i Zucker) als billiges Geschmackscorrigens für Pulver, Mixturen u. s. w. benutzt. Häufig wird der Citronenölzucker so bereitet, dass man frische Citronen mit Zucker abreibt. Ausserdem braucht man es, um Salben, Pomaden, Linimenten u. s. w. einen angenehmen Geruch zu ertheilen. Citronenschalen. Citronenöl.

Cortex s. Flavedo pomorum aurantii, Poma aurantiorum immatura, Folia aurantii, Flores aurantii (Flores naphae). Die obigen Droguen stammen von Citrus Aurantium L. var. amara Hayne, einer im südlichen Europa wachsenden Aurantiacee. Die Pomeranzenschalen, von denen gewöhnlich nur der gelb gefärbte äussere Theil benutzt wird, und von denen die aus Curassao stammenden (Cortex aurantiorum Curassaviensium) als eine besonders feine Sorte gelten, und die unreifen Früchte enthalten ausser dem ätherischen Oel und den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen noch einen sogenannten bitteren Extractivstoff, die Pomeranzenschalen ausserdem Hesperidin, welches jedoch an ihrer Wirkung keinen wesentlichen Antheil zu haben scheint. Man giebt die Pomeranzenschalen und Früchte nur selten in Pulverform zu ʒβ—i p. d., häufiger als heissen wässrigen (℥β auf ℥vi Colatur) oder kalten weinigen (℥i auf ℔i Wein) Aufguss, mit Zucker und oft auch Gewürzen. Die Pomeranzenblätter werden meist nur als Species zum Thee verordnet. Die Pomeranzenblüthen kommen, da sie beim Trocknen fast alles ätherische Oel verlieren, jetzt nicht mehr zu therapeutischen Zwecken in Gebrauch. Dagegen benutzt man das aus den frischen Blüthen in Südeuropa bereitete Orangenblüthenwasser (Aqua florum aurantii, Aqua naphae) und besonders den Orangenblüthensyrup (Syrupus aurantii florum, Syrupus florum naphae), welcher dadurch erhalten wird, dass man 1½ Pfd. raffinirt. Zuckers in 10 Unz. Orangen Pomeranzenschalen. Unreife Pomeranzen. Pomeranzenblätter, Pomeranzenblüthen. Pomeranzenblüthenwasser.

Pomeranzenblüthensyrup. blüthenwasser löst und einmal aufkocht, sehr häufig als Geschmackscorrigens für fade schmeckende Arzneien. Auch der Syrupus corticis aurantiorum Ph. Boruss. dient sehr häufig als Geschmackscorrigens für flüssige Arzneien. Derselbe wird so bereitet, dass man 4 Unz. von dem weissen inneren Parenchym gereinigter und klein geschnittener Pomeranzenschalen mit $2^1/_2$ Pfd. weissem französischen Weine 2 Tage lang macerirt, dann auspresst, in 22 Unz. des Filtrats 3 Pfd. raffinirten Zuckers löst und die Flüssigkeit einmal aufkocht.

Pomeranzenschalensyrup.

Pomeranzenblüthenöl. Das Pomeranzenblüthenöl (Oleum florum aurantii Ph. Boruss., Ol. florum naphae, Ol. neroli) und das Pomeranzenschalenöl (Oleum aurantiorum aethereum Ph. Saxon.) werden fast nur als Oelzucker (gtt. i auf ℈i Zucker) angewendet. Zur Bereitung des Pomeranzenschalenextractes (Extractum corticis aurantii Ph. Boruss.) wird 1 Pfd. der gereinigten Pomeranzenschalen einige Tage mit 3 Pfd. rectific. Weingeist macerirt und dann ausgepresst. Der Rückstand wird nochmals mit einem Gemisch von je $1^1/_2$ Pfd. rectific. Weingeist und Wasser 24 Stunden lang macerirt und ausgepresst. Die zusammengegossenen colirten Flüssigkeiten werden dann bei nicht mehr als 75° zur Extractconsistenz eingedampft. Man verordnet das Extract selten zu gr. v — ℈i p. d., gewöhnlich als Zusatz zu Pillenmassen oder zu Mixturen.

Pomeranzenschalenextract.

Pomeranzenschalentinctur. Die Pomeranzenschalentinctur (Tinctura corticis aurantii Ph. Boruss.), welche aus 5 Unz. gereinigter, klein geschnittener Pomeranschalen und 2 Pfd. rectific. Weingeistes bereitet wird, kommt für sich zu gtt. xv — xx oder als Zusatz zu Mixturen in Gebrauch, ist jedoch vollkommen entbehrlich. Dasselbe gilt von dem Elixir aurantiorum compositum Ph. Boruss. Dieses wird so bereitet, dass man 6 Unz. gereinigter und zerschnittener Pomeranzenschalen, 2 Unz. Zimmtcassia und 1 Unz. reines kohlensaures Kali mit 4 Pfd. Madeira 6 Tage lang macerirt, dann auspresst, in der Tinctur je 1 Unz. Enzianextract, Wermuthextract, Fieberkleeextract und Cascarillextract löst und endlich die Flüssigkeit filtrirt. Man giebt das Präparat nur noch selten zu ʒi — ii p. d. Eine ähnliche Zusammensetzung besass auch das früher gebräuchliche Elixir viscerale Hoffmanni. — Das Bergamottöl (Oleum bergamottae Ph. Boruss.), welches aus den Schalen von Citrus Aurantium L. var. Bergamia Hayne (Fam. Aurantiaceae Corr.) durch Auspressen erhalten wird, dient meist nur als wohlriechender Zusatz zu Salben, Linimenten u. s. w.

Zusammengesetztes Pomeranzenschalenelixir.

Bergamottöl.

Kalmuswurzel. Radix calami aromatici. Die Kalmuswurzel stammt von Acorus Calamus L., einer ursprünglich in Ostindien einheimischen und jetzt in ganz Europa verwilderten Pflanze (Fam. Aroideae Juss.). Dieselbe enthält ausser dem ätherischen Oel einen sogen. bitteren Extractivstoff, ein Harz, dem sie wahrscheinlich ihren, etwas scharfen Geschmack verdankt und die gewöhnlichen Pflanzenbestandtheile, besonders viel Stärkmehl. Man giebt die Wurzel selten in Substanz in Pulverform (ʒβ—i p. d.), häufiger als Aufguss (℥β—i auf ℥vi Colatur) mit Zucker, Naphthen u. s. w. Aeusserlich wird die Kalmuswurzel als Zusatz zu Zahnpulvern, Streupulvern u. s. w. benutzt. Auf ein Bad rechnet man 2 — 8 Unz. der Wurzel. Das ätherische Kalmusöl (Oleum calami

Kalmusöl. Kalmusextract. Kalmustinctur.

Ph. Boruss.), welches aus einem sauerstofffreien, dem Terpenthinöl isomeren und einem sauerstoffhaltigen Oele besteht, kommt nur selten zu gtt. i—iv in Gebrauch, ebenso das an ätherischem Oele arme Extractum calami, welches zu gr. x—xx gegeben wird. Die Tinctura calami wird, obgleich ziemlich selten, für sich zu gtt. xxx—LX oder als Zusatz zu Mixturen verordnet.

Schafgarbenkraut. Schafgarbenextract. Mutterkraut.

Herba et flores millefolii (Folia millefolii). Das Schafgarbenkraut, von Achillea Millefolium L. (Fam. Compositae Vaill.) enthält ausser dem ätherischen Oele einen bitteren Extractivstoff und die gewöhnlichen Pflanzenbestandtheile. Unter den unorganischen Stoffen, welche in ziemlicher Menge vorhanden sind, befindet sich auch Salpeter. Man benutzt die Schafgarbe meist nur in Speciesform zu heissen Aufgüssen und rechnet einen gehäuften Esslöffel des Krautes voll auf 2—3 Tassen Wasser. Das Extractum millefolii wird zu gr. xx—xxx für sich gegeben, meist aber nur noch als Constituens für Pillenmassen benutzt. — Früher gebrauchte man auch das Kraut und die Blüthen von Achillea nobilis L., so wie die Radix ptarmicae von Achillea Ptarmica L. — Das Bertramkraut oder Mutterkraut (Herba et flores matricariae s. parthenii, von Chrysanthemum Parthenium Pers.) ist jetzt ebenfalls obsolet.

Rainfarrnkraut. Rainfarrnöl.

Herba et flores tanaceti. Das Rainfarrnkraut, von Tanacetum vulgare L. (Fam. Compositae Vaill.), einer in ganz Europa wachsenden Pflanze wurde als Pulver zu ʒi—ii p. d., oder in Latwergen, oder heissbereiteten Aufgüssen (℥i auf ℥vi Colatur) so wie äusserlich in Form von Klystieren benutzt. Das Oleum tanaceti Ph. Boruss. wurde innerlich zu gtt. iii—vi auf Zucker oder in Naphthen gelöst und äusserlich mit Fett vermischt (ʒβ—i auf ℥i Fett) zu Einreibungen in den Unterleib verordnet. Jetzt ist das Mittel jedoch durch die Zittwersamen fast gänzlich verdrängt worden.

Rautenkraut. Rautenöl.

Herba rutae (Folia rutae). Das Rautenkraut von Ruta graveolens L., einer aus Nordafrika stammenden, vielfach cultivirten Pflanze (Fam. Rutaceae Bartl.) enthält ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen ein ätherisches Oel, welches zum grössten Theile aus Caprinsäurealdehyd ($C_{20}\ H_{20}\ O_2$) besteht und einen bitteren Extractivstoff. Man verordnete das Rautenkraut, am besten im frischen Zustande, in Aufgüssen (ʒi—ii auf ℥vi Colatur), das Rautenöl (Oleum rutae) zu gtt. ii—v mit Zucker u. s. w. Aeusserlich benutzte man das Kraut zu Fomentationen, warmen feuchten Umschlägen, Bädern u. s. w., doch kommt dasselbe jetzt nur noch sehr selten in Gebrauch.

Beifusswurzel.

Radix artemisiae. Die Beifusswurzel, von Artemisia vulgaris L. (Fam. Compositae Vaill.), wurde gewöhnlich in Pulverform zu ʒβ allmählig bis ʒiβ p. d. steigend mit warmem Biere gegeben. Meist benutzte man nur die jungen, frischen Seitenwurzeln, liess dieselben nicht abwaschen, sondern nur abklopfen, im Schatten trocknen und erst kurz vor dem Einnehmen pulverisiren. Selten wurde der Aufguss (ʒi — ℥β auf ℥vi Colatur) oder das wässrige Extract der Wurzel zu gr. x—xx p. d. angewendet.

Feldkamillen.

Flores chamomillae vulgaris. Die Kamillen, von Matricaria

Chamomilla L. (Fam. Compositae VAILL.), enthalten ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen eine geringe Menge eines blau gefärbten sauerstoffhaltigen Oeles und einen bitteren Extractivstoff. Man verordnet dieselben nur bei Wechselfiebern in Pulverform zu ℈i — ʒii p. d., oft mit Zusatz von Opium u. s. w., gewöhnlich aber als Theespecies (1 Esslöffel voll auf 3—4 Tassen Wasser). Das Extractum chamomillae Ph. Sax. wird jetzt fast gar nicht mehr angewendet. Die gewöhnliche Dosis betrug ℈i — ʒi. Auch das ätherische Kamillenöl (Oleum chamomillae purum), welches zu gtt. ii — iv p. d. auf Zucker gegeben werden kann, kommt, da es keine besonderen Vorzüge besitzt, wegen seines hohen Preises fast gar nicht in Gebrauch. Das Oleum chamomillae citratum wird dadurch erhalten, dass man 20 Pfd. frischer, mässig getrockneter Kamillenblumen mit Wasser zu einer breiartigen Masse anmacht, dann mit ½ Unz. Citronenöl versetzt und mittelst Dampf destillirt. Man benutzt dasselbe meist zu Einreibungen in den Unterleib bei Kolikschmerzen der Kinder. Die Aqua chamomillae, welche durch Destillation von 2 Pfd. Kamillen mit Wasser, bis 20 Pfd. übergegangen sind, erhalten wird, kommt nur als Vehikel für andere Arzneien in Gebrauch. Das jetzt obsolete Oleum chamomillae mixtum Ph. Sax. war ein Gemisch von Kamillenöl, Terpenthinöl und Provenceröl und wurde nur äusserlich wie das letztere angewendet.

Kamillenextract. Kamillenöl. Kamillenwasser.

Römische Kamillen. Flores chamomillae Romanae. Die Blüthen von Anthemis nobilis L. (Fam. Compositae VAILL.), welche weniger ätherisches Oel und mehr bitteren Extractivstoff zu enthalten scheinen, als die gemeinen Kamillen, werden ganz ebenso wie diese benutzt, jedoch mehr im südlichen, als im nördlichen Europa.

Fliederblüthen. Flores sambuci. Die Flieder- oder Hollunderblüthen, von Sambucus nigra L. (Fam. Caprifoliaceae RICH.), einem im mittleren Europa einheimischen und häufig cultivirten Strauche, werden äusserlich zu Kräuterkissen und innerlich fast nur zu Theespecies benutzt (ʒii auf 3—4 Tassen Wasser). Die Aqua sambuci wird als Vehikel für andere Arzneien, obgleich nur selten, verordnet. Aus den reifen Beeren des Flieders, Baccae sambuci, wird der Succus sambuci inspissatus Ph. Boruss. (Roob sambuci) bereitet. Zu diesem Zwecke werden frische reife Fliederbeeren unter beständigem Umrühren im Dampfbade erwärmt, bis sie zerrieben sind, und dann ausgepresst. Der colirte Saft wird bei 65—75° im Dampfbade zur Consistenz eines dickeren Extractes eingedampft und endlich je 1 Pfd. des Dicksaftes noch warm mit 1 Unz. Zucker vermischt. Man giebt bisweilen das Fliedermus als Diaphoreticum oder Diureticum in katarrhalischen oder rheumatischen Uebeln zu ℥β—i p. d.

Fliederblüthenwasser. Fliederbeeren. Fliedersaft.

Lindenblüthen. Flores tiliae. Die Blüthen von Tilia grandifolia EHRH. und T. parvifolia EHRH. (Fam. Tiliaceae JUSS.) enthalten nur sehr wenig ätherisches Oel und werden äusserlich zu trocknen Umschlägen, innerlich in Form von Theespecies verordnet. Die früher officinelle Aqua tiliae diente bisweilen als Vehikel für diaphoretische Arzneien.

Traubenkraut. Herba chenopodii ambrosioidis (Herba botryos Mexicanae

s. atriplicis odoratae). Das mexicanische Traubenkraut oder der Jesuitenthee kommt von Chenopodium ambrosioides L. (Fam. Oleraceae Endl.), einer in Mexico einheimischen, aber im südlichen Europa vielfach verwilderten Pflanze. Ausser dem ätherischen Oel scheint dieselbe keine besonders wirksamen Bestandtheile zu enthalten. Man giebt das Kraut selten in Pulverform zu ℈i—ʒi p. d., gewöhnlich als Aufguss (ʒii — ℥β auf ℥vi Colatur), am besten als Theespecies. Doch wird dasselbe überhaupt nicht sehr häufig angewendet.

Stinkende Melde.

Früher benutzte man auch die Herba vulvariae s. atriplicis foetidae von Chenopodium Vulvaria L. wegen ihres eigenthümlichen, durch ihren Gehalt an Ammoniak und Trimethylamin bedingten Geruches bei Hysterie.

Pfefferminzblätter.

Folia menthae piperitae (Herba menthae piperitae). Die Blätter von Mentha piperita L., einer in England einheimischen, in Deutschland häufig in Gärten gezogenen Labiate, enthalten ausser dem ätherischen Oele und etwas Gerbsäure keine besonders wirksamen Bestandtheile. Man verordnet dieselben selten in Pulvern (ʒβ—i p. d.) und als Aufguss (℥β auf ℥vi Colatur), gewöhnlich als Theespecies (1 Esslöffel voll auf 3—4 Tassen Wasser).

Pfefferminzwasser.

Die Aqua menthae piperitae Ph. Boruss., welche so erhalten wird, dass man 2 Pfd. Pfefferminzblätter mit Wasser destillirt, bis 14 Pfd. übergegangen sind, wird als wohlschmeckendes Vehikel für andere Arzneien benutzt.

Weingeistiges Pfefferminzwasser.

Die Aqua menthae piperitae spirituosa Ph. Boruss. (Aqua menthae piperitae vinosa) wird so erhalten, dass man 1 Pfd. Pfefferminzblätter und 1 ½ Pfd. rectific. Weingeistes mit Wasser destillirt, bis 6 Pfd. übergegangen sind. Dasselbe wird für sich oder mit Zusatz von Zuckersyrup zu ½—1 Esslöffel voll in denselben Fällen angewendet, wie der Aufguss des Krautes.

Pfefferminzöl.

Das Pfefferminzöl (Oleum menthae piperitae Ph. Boruss.), welches aus dem Pfefferminzkraut durch Destillation mittels Wasserdampf erhalten wird, besteht aus einem sauerstoffhaltigen Eläopten und einem Stearopten ($C_{20} H_{20} O_2$), welches letztere durch Destillation mit wasserfreier Phosphorsäure in Menthon ($C_{20} H_{18}$) verwandelt wird. Dasselbe wird zu gtt. i — iv p. d., gewöhnlich aber als Elaeosaccharum menthae piperitae (gtt. i auf ℈i Zucker) angewandt, besonders als Geschmackscorrigens.

Pfefferminzplätzchen.

Die Pfefferminzplätzchen (Rotulae menthae piperitae Ph. Boruss.) werden so bereitet, dass man 4 Unz. Zuckerplätzchen in einem verschlossenen Gefässe mit einer Lösung von 12 Tropfen Pfefferminzöl in 30 Tropfen Essigäther gut umschüttelt, so dass die Plätzchen vollständig davon durchdrungen werden. Man giebt die Pfefferminzplätzchen meist für sich als Analepticum und Carminativum. — Aeusserlich wird das Pfefferminzkraut zu Kräuterkissen, so wie zu Fomentationen, Bädern u. s. w. benutzt.

Krauseminzblätter.

Folia menthae crispae (Herba menthae crispae). Die Krauseminzblätter kommen von den krausblättrigen Varietäten von Mentha aquatica L., M. sativa L., M. gentilis L. und M. arvensis L., welche in ganz Europa an feuchten Orten wachsen und häufig auch cultivirt werden. Dieselben stehen in ihrer Zusammensetzung den Pfefferminz-

blättern sehr nahe und unterscheiden sich fast nur durch ihren weniger feurigen Geschmack von denselben. Man benutzt sie auch ganz wie diese, nur weniger häufig. Die Aqua menthae crispae Ph. Saxon. wird nur als Vehikel angewendet. Die Species aromaticae Ph. Boruss. bestehen aus je 4 Unz. Krauseminzblättern und Melissenblättern, 2 Unz. Lavendelblumen und 1 Unz. Gewürznelken, welche klein geschnitten, von dem feinen Pulver abgesiebt und gemischt werden. Man benutzt dieselben vorzugsweise zu Kräuterkissen. Früher wurde die Herba pulegii, von Pulegium vulgare Mill. (Fam. Labiatae Juss.), in ähnlichen Fällen, wie die Pfefferminze angewendet. Auch die meisten übrigen Mentha-Arten könnten so benutzt werden, da sie sich fast nur durch die Menge, den Geruch und Geschmack des ätherischen Oeles von den officinellen Arten unterscheiden.

Aromatische Species.

Poleikraut.

Melissenblätter.

Folia melissae (Herba melissae citratae). Die Blätter von Melissa officinalis L., einer im südlichen Deutschland wild wachsenden und häufig cultivirten Labiate, welche im Alterthume den Ruf eines erheiternden Mittels besass, stehen den Minzen in ihrer Zusammensetzung sehr nahe und werden, obgleich seltner, ganz wie diese angewendet. Die Aqua melissae Ph. Sax. wird bisweilen wie die Aqua menthae piperitae als Vehikel für andere Arzneien benutzt. Aeusserlich gebraucht man die Melisse wie die Pfefferminze zu Kräuterkissen, Fomentationen u. s. w. Früher benutzte man ebenso wie die Melisse die Herba basilici von Ocymum Basilicum L., einer aus dem Orient stammenden, häufig in Gärten gezogenen Labiate.

Melissenwasser.

Basilikumkraut.

Rosen.

Flores rosarum. Die fleischfarbenen Rosen (Flores rosarum incarnatarum kommen von Rosa centifolia L., die rothen (Flores rosarum rubrarum) von Rosa Gallica L. (Fam. Rosaceae Juss.). Dieselben enthalten ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen noch etwas ätherisches Oel und Gerbsäure. Für sich werden sie nur selten benutzt, besonders die rothen Rosen als gelind adstringirendes Mittel. Früher benutzte man bisweilen einen mit Essig bereiteten Aufguss der rothen Rosen als Acetum rosarum. Die Conserva rosarum (Confectio rosae Gallicae Ph. Lond.), welche man durch Verreiben der frischen Rosen mit 3 Th. Zucker erhält, wird von englischen Aerzten sehr häufig als Pillenconstituens benutzt. Die Aqua rosarum Ph. Boruss., welche dadurch erhalten wird, dass man 4 Pfd. frische, oder 6 Pfd. eingesalzene rothe Rosenblätter mit der hinreichenden Menge Wassers destillirt, bis 20 Pfd. übergegangen sind, dient fast nur zur Bereitung von Augenwässern, so wie des *Unguentum rosatum*. Das Rosenöl (Oleum rosarum), welches meist in Persien durch Destillation der Blumenblätter von Rosa centifolia L. (R. Damascena Mill., R. sempervirens L., besonders aber von R. moschata Ait.) gewonnen wird, und bei niederer Temperatur erstarrt, besteht aus einem dem ölbildenden Gase isomeren, fast geruchlosen Stearopten und einem sauerstoffhaltigen Eläopten. Dasselbe wird nur benutzt, um Salben u. s w. einen angenehmen Geruch zu ertheilen. Früher war auch eine weingeistige Lösung davon als Spiritus rosarum officinell.

Rosenessig.

Rosenconserve.

Rosenwasser.

Rosenöl.

Thymiankraut. Herba thymi. Das Kraut von Thymus vulgaris L. (Fam. Labiatae) enthält ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen noch ein ätherisches Oel und Gerbsäure. Man wendet dasselbe fast nur äusserlich zu Kräuterkissen, Fomentationen, adstringirenden Gurgelwässern u. s. w. an. Das besonders in Frankreich bereitete Oleum thymi Ph. Boruss. wird nur zu Einreibungen u. s. w. benutzt. **Thymianöl.** Ebenso wie der Thymian wurden früher die Herba serpylli, von Thymus Serpyllum L., Herba calaminthae von Thymus Calamintha Scop., Herba thymi Cretici von Thymus Creticus Dec., Herba melissae nepetae von Thymus Nepeta Scop., Herba saturejae von Satureja hortensis L. u. s. w. angewendet. **Quendelkraut.**

Rosmarin. Folia et flores rorismarini (Herba rorismarini s. anthos). Die Blätter von Rosmarinus officinalis L., einer im südlichen Europa einheimischen Labiate, enthalten ätherisches Oel und etwas Gerbsäure und werden fast nur äusserlich wie der Thymian angewendet. Das im südlichen Europa bereitete Oleum rorismarini Ph. Boruss., **Rosmarinöl.** und der durch Mischen von 2 Scrup. Rosmarinöl mit 6 Unz. höchst rectific. Weingeistes und etwas Wasser erhaltene Spiritus rorismarini Ph. Saxon. **Rosmaringeist.** werden zu Einreibungen, als Zusatz zu Linimenten u. s. w. benutzt.

Lavendelblumen. Flores lavandulae. Die Blüthen von Lavandula vera Dec., einer im südlichen Europa wild wachsenden Labiate, werden nur äusserlich zu Kräuterkissen oder im Aufguss zu Fomentationen u. s. w. benutzt. Das im südlichen Frankreich bereitete Lavendelöl (Oleum lavandulae Ph. Boruss.), **Lavendelöl.** welches aus einem dem Kampher isomeren Stearopten und einem sauerstoffhaltigen Eläopten besteht, so wie der Spiritus lavandulae Ph. Boruss., **Lavendelgeist.** welchen man dadurch erhält, dass von 1 Pfd. Lavendelblumen und 4 Pfd. rectific. Weingeistes nebst der hinreichenden Menge Wassers nach 24stündiger Maceration 4 Pfd. abdestillirt werden, dienen nur äusserlich zu Einreibungen u. s. w. Ebenso wie das Lavendelöl kann auch das Spiköl (Oleum spicae) **Spiköl.** von Lavandula Spica Dec. angewendet werden. Früher wurde noch die Herba majoranae s. sampsuchi **Majorankraut.** von Origanum Majorana L. als Zusatz zu Schnupfpulvern und das daraus gewonnene Oleum majoranae zu Einreibungen gebraucht. Ferner benutzte man die Herba origani, **Dostenkraut.** von Origanum vulgare L., als Zusatz zu aromatischen Bädern und das Oleum origani wie das Majoranöl. Auch die Herba origani Cretici, von Origanum Creticum Hayne, und anderen Species und die Folia dictamni von Origanum Dictamnus L. waren früher officinell.

Fenchelsamen. Semen foeniculi. Die Samen von Foeniculum vulgare Gaertn. und von F. dulce Dec. (Fam. Umbelliferae Juss.), von denen die ersteren hauptsächlich im nördlichen, die letzteren im südlichen Europa benutzt werden, enthalten ausser dem ätherischen Oel keine besonders wirksamen Bestandtheile. Man giebt dieselben zu gr. x—xx p. d. als wohlschmeckenden Zusatz zu anderen Pulvern, z. B. mit Schwefelblumen, häufiger als Theespecies (1—2 Theelöffel voll auf 2 Tassen Wasser). Die Aqua foeniculi Ph. Boruss., **Fenchelwasser.** welche dadurch erhalten wid, dass man von 1 Pfd. Fenchelsamen und der hinreichenden Menge

Wassers 30 Pfd. abdestillirt, dient sehr häufig als aromatisches Vehikel für andere Arzneien. Das durch Destillation mittels Dampf erhaltene Fenchelöl (Oleum foeniculi Ph. Boruss.) enthält ein Stearopten (C_{20} H_{12} O_2), ein flüssiges dem Terpenthinöl isomeres und ein flüssiges sauerstoffhaltiges Oel. Dasselbe wird meist in Form des Elaeosaccharum foeniculi (gtt. i auf ℈i Zucker) als Geschmackscorrigens zu Pulvern oder zu gtt. ii — x p. d. andern Arzneien zugesetzt. Seltner benutzt man die Fenchelsamen äusserlich. Früher waren auch die Radix und Herba foeniculi officinell,

Fenchelöl.

Anis. Semen anisi. Die Samen von Pimpinella Anisum L. (Fam. Umbelliferae Juss.), einer in Aegypten und Südeuropa einheimischen Pflanze, sind den Fenchelsamen analog zusammengesetzt und werden auch ganz wie diese angewendet. Das wie das Fenchelöl gewonnene Anisöl (Oleum anisi Ph. Boruss.) besteht aus einem Stearopten (C_{20} H_{12} O_2) und einem diesem isomeren Eläopten. Dasselbe wird zu gtt. Anisöl. ii — x als Elaeosaccharum anisi (gtt. i auf ℈i Zucker) oder als Zusatz zu Mixturen u. s. w., jedoch seltner als das Fenchelöl verordnet. Häufiger benutzt man das Anisöl äusserlich für sich oder mit Salben, Linimenten u. s. w., um Hautparasiten zu entfernen. Die früher officinelle Aqua anisi diente nur als Vehikel für andere Arzneien.

Sternanis. Semen anisi stellati. Die Früchte von Illicium anisatum L., einem in China einheimischen Baume (Fam. Magnoliaceae Dec.), enthalten ausser einem ätherischen Oele keine besonders wirksamen Bestandtheile. Man verordnet dieselben selten als Aufguss (ʒi — ii auf ℥vi Colatur), gewöhnlich als Theespecies, z. B. in den Species ad infusum pectorale Ph. Boruss. Das ätherische Oel (Oleum anisi Sternanisöl. stellati s. badiani), welches ein dem Anisstearopten isomeres Stearopten enthält, kommt jetzt fast gar nicht mehr in Gebrauch.

Kümmelsamen. Semen carvi. Die Samen von Carum Carvi L., einer in ganz Europa wild wachsenden Umbellifere, verdanken ihre Wirksamkeit dem Gehalte an ätherischem Oel. Dieselben werden selten in Pulverform (gr. x—xxx p. d.) oder als Aufguss (ʒii—iv auf ℥vi Colatur), gewöhnlich als Theespecies, wie die Fenchelsamen verordnet. Das ätherische Kümmelöl. Oel (Oleum carvi Ph. Boruss.), welches wie das Fenchelöl gewonnen wird, und neben dem dem Terpenthinöl isomeren Carven das Carvol (C_{20} H_{14} O_2) enthält, kommt als Elaeosaccharum carvi, oder als Zusatz zu anderen Arzneien zu gtt. ii — x p. d. in Gebrauch. Früher benutzte man bisweilen die Aqua carvi als aromatisches Vehikel für andere Arzneien. Aeusserlich wurden der Kümmel und das ätherische Oel desselben zu Klystieren, Einreibungen u. s. w. benutzt. — Ebenso wie der Kümmel wird besonders im südlichen Europa der römische Kümmel, Kreuzkümmel oder Mutterkümmel (Semen cu- Kreuzkümmel. mini), von Cuminum Cyminum L., einer in Aegypten einheimischen und im südlichen Europa cultivirten Umbellifere, angewendet. Das Kreuzkümmelöl. ätherische Oel desselben besteht aus Cymol (C_{20} H_{14}) und Cuminol Dillsamen. (C_{20} H_{12} O_2). Der Dillsamen (Semen anethi) von Anethum graveolens L., einer im südlichen Europa einheimischen, in Gärten verwil-

derten Umbellifere; der Koriandersamen (Semen coriandri) von Coriandrum sativum L., einer im südlichen Europa einheimischen Umbellifere, und der Schwarzkümmelsamen (Semen nigellae) von Nigella sativa L., einer im südlichen Europa einheimischen Ranunculacee, kommen jetzt fast gar nicht mehr zu therapeutischen Zwecken in Gebrauch. Koriandersamen. Schwarzkümmelsamen.

Semen petroselini. Die Samen von Petroselinum sativum Hoffm., einer im südlichen Europa wild wachsenden Umbellifere, verdanken ihre Wirksamkeit dem Gehalte an ätherischem Oel. Man giebt dieselben selten in Pulverform zu gr. x—xx p. d., gewöhnlich als Theespecies wie den Fenchelsamen. Aqua petroselini Ph. Sax. wird noch bisweilen als Vehikel für diuretische Arzneien benutzt. Das ebenso wie das Fenchelöl gewonnene Petersilgenöl (Oleum petroselini), welches aus einem Stearopten (C_{12} H_9 O_3) und einem dem Terpenthinöl isomeren Eläopten besteht, wird obgleich selten zu gtt. ii—x p. d. als Zusatz zu diuretischen Arzneien oder äusserlich gegen Ungeziefer angewendet. Auch die Radix petroselini und Herba petroselini waren früher officinell. Die Selleriesamen (Semen apii) von Apium graveolens L., so wie die Möhrensamen (Semen dauci silvestris) von Daucus Carota L., wurden früher ebenfalls als Diuretica benutzt. Petersilgensamen. Petersilgenwasser. Selleriesamen. Möhrensamen.

Semen phellandrii, S. foeniculi aquatici. Die Wasserfenchelsamen von Oenanthe Phellandrium Lam., einer in ganz Europa wild wachsenden Umbellifere, enthalten ausser dem ätherischen Oel keinen besonders wirksamen Bestandtheil, obgleich man früher häufig die Existenz eines narkotischen Alkaloids in ihnen vermuthete. Man gab dieselben in Pulverform zu gr. x—xxx p. d. oder als Aufguss (℥β auf ℥vi Colatur), häufig auch als Theespecies wie die Fenchelsamen. Wasserfenchelsamen.

Lignum sassafras. Das Holz und die Rinde von Sassafras officinalis N. v. E., einem in Nordamerika einheimischen Baume (Fam. Laurineae Vent.), enthalten ausser dem ätherischen Oel keine besonders wirksamen Bestandtheile. Man verordnete das Sassafras- oder Fenchelholz in Pulvern zu ℈i—ʒβ p. d., im Aufgusse (℥β auf ℥vi Colatur), gewöhnlich aber in Verbindung mit anderen Mitteln als Theespecies. Früher benutzte man bisweilen auch das Extractum ligni sassafras aquosum und Oleum sassafras. Sassafrasholz.

Oleum cajeputi. Das in Ostindien aus den Blättern und Kapseln von Melaleuca Cajeputi Roxb. (Fam. Myrtaceae R. Br.) gewonnene ätherische Oel wird nach der Ph. Boruss. so lange rectificirt, bis es farblos geworden ist. Es besteht aus C_{10} H_9 O. Man giebt dasselbe zu gtt. ii—x p. d. mit Zucker, Wein, Aether u. s. w. Aeusserlich wird es für sich oder in Verbindung mit Kampher, Fetten u. s. w. angewandt. Cajeputöl.

Cinnamomum acutum von Cinnamomum Ceylanicum N. v. E. und Cassia cinnamomea von Cinnamomum aromaticum N. v. E., welche beide aus Ostindien kommen, unterscheiden sich fast nur dadurch von einander, dass die erstere Rinde einen feineren Geschmack besitzt und theurer ist als die letztere. Ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen enthalten dieselben ätherisches Oel, Zimmtsäure Zimmt. Zimmtcassie.

und Gerbsäure. Man giebt sie zu gr. x—xx p. d. in Pulvern oder als Zusatz zu Latwergen, Pillen, Bissen u. s. w., seltner als heissen wässrigen (℥β auf ℥vi Colatur) oder kalten weinigen Aufguss. Der Sy-
Zimmtsyrup. rupus cinnamomi Ph. Boruss. wird so erhalten, dass man 2 Unz. grob gepulverter Zimmtcassia, 1 Pfd. weinigen Zimmtwassers und 2 Unz. Rosenwasser in einem verschlossenen Gefässe 2 Tage lang digerirt und in dem Filtrat von 11 Unz. bei gelinder Wärme 1 ½ Pfd. raffin. Zuckers auflöst. Man benutzt denselben nur als Geschmackscorrigens. Die
Zimmttinctur. Tinctura cinnamomi Ph. Boruss. wird durch Digestion von 3 Unz. Zimmtcassia mit 2 Pfd. rectific. Weingeistes und nachheriges Auspressen und Filtriren bereitet. Sie wird zu gtt. xx—xl p. d. selbst theelöffelweise für sich oder mit anderen Arzneien gegeben. Die Tinctura
Aromatische Tinctur. aromatica Ph. Boruss. wird so erhalten, dass man 2 Unz. Zimmtcassia, je ½ Unz. kleiner Kardamomen, Gewürznelken, Galgantwurzel und Ingwer, grob gepulvert, mit 2 Pfd. rectific. Weingeistes 8 Tage lang macerirt, dann auspresst und filtrirt. Man giebt dieselbe zu gtt. xx—xxx p. d. für sich oder mit Zucker, oft auch als Geschmackscorrigens mit
Zimmtöl. anderen Arzneien. Das ätherische Zimmtöl (Oleum cinnamomi Ph. Boruss.), welches in Ostindien durch Destillation aus der Zimmtcassie bereitet wird, besteht zum grössten Theile aus Cinnamylwasserstoff ($C_{18}H_7O_2 + H$). Man verordnet das Zimmtöl meist in Form des Elaeosaccharum cinnamomi (gtt. i auf ℈i Zucker) als Geschmackscorrigens für Pulver, oder zu gtt. ii—iv p. d. mit Zucker, Naphthen
Einfaches Zimmtwasser. u. s. w. Die Aqua cinnamomi simplex Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man 1 Pfd. gestossener Zimmtcassie mit Wasser destillirt, bis 10 Pfd. übergegangen sind. Destillirt man von 1 Pfd. Zimmtcassie, 2 Pfd. rectific. Weingeistes und der hinreichenden Menge Wasser 9 Pfd.
Weingeistiges Zimmtwasser. ab, so erhält man die Aqua cinnamomi spirituosa Ph. Boruss. (Aqua cinnamomi vinosa); beide Präparate werden fast nur als wohlschmeckende Vehikel für andere Mittel benutzt, besonders das letztere
Mutterzimmt. für eisenhaltige Arzneien. — Der Mutterzimmt (Cortex cassiae ligneae s. Xylocassia) von Cinnamomum Ceylanicum β. Cassia N. v. E.
Zimmtnägelein. kommt jetzt nicht mehr in Gebrauch; ebenso die Flores cassiae, die unreifen Fruchtkelche von Cinnamomum Loureiri N. v. E. und die
Culilawanrinde. Culilawanrinde (Cortex culilawan) von Cinnamomum Culilawan N. v. E.

Weisser Zimmt. Cortex canellae albae. Die Rinde von Canella alba Murr. (Fam. Canellaceae Mart.) wird nur noch sehr selten in Pulvern zu gr. x—xx p. d. und als Aufguss (ʒii—℥β auf ℥vi Colatur) angewendet. In gleicher Weise benutzte man die gegen Scorbut empfohlene
Wintersrinde. Cortex Winteri s. C. Magellanicus, von Drimys Winteri Forst. (Wintera aromatica Murr.), einer auf der Südspitze Amerikas einheimischen Magnoliacee.

Gewürznelken. Caryophylli aromatici. Die Gewürznelken, die noch unentwickelten Blumen von Caryophyllus aromaticus L., einer auf den Molukken einheimischen, aber auch in Südamerika cultivirten Myrtacee, enthalten ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen nebst etwas Gerbsäure ziemlich viel (etwa 22 Proc.) ätherisches Oel und zwei krystallinische Körper, das Caryophyllin ($C_{10}H_8O$) und das Eugenin

(C_{20} H_{12} O_4), welche letztere jedoch an der Wirkung derselben keinen wesentlichen Antheil zu haben scheinen. Man giebt die Gewürznelken in Pulverform zu gr. v—x p. d. oder als Aufguss (ʒi—ii auf ℥vi Colatur). Die früher officinelle Tinctura caryophyllorum wurde zu gtt. x—xv p. d. verordnet. Das durch Destillation mittels Dampf erhaltene Oleum caryophyllorum Ph. Boruss., welches aus einem indifferenten, dem Terpenthinöl isomeren Oele und Nelkensäure (C_{20} H_{12} O_4 HO) besteht, wird selten als Elaeosaccharum caryophyllorum angewendet. Am häufigsten benutzt man dasselbe bei Zahnschmerzen, Zungenlähmung oder, mit Weingeist vermischt, zu Einreibungen, sowie als wohlriechenden Zusatz zu Zahnpulvern. Auch werden die Gewürznelken bisweilen als Kaumittel oder als wohlriechender Zusatz zu Salben u. s. w. angewendet. — Ebenso wie die Gewürznelken benutzte man früher die Mutternelken (Anthophylli), die nicht ganz reifen Früchte desselben Baumes, welche jedoch weniger ätherisches Oel enthalten, so wie die Nelkencassia (Nelkenzimmt, Nelkenrinde, Cortex cassiae caryophyllatae) von Dicypellium caryophyllatum N. v. E., einer in Südamerika wachsenden Laurinee.

Nelkentinctur. Nelkenöl. Mutternelken. Nelkenrinde.

Nuces moschatae s. N. myristicae et macis. Die Samen und der Samenmantel (Arillus) von Myristica moschata Thunb., einem auf den Molukken einheimischen und auch in Surinam cultivirten Baume (Fam. Myristiceae R. Br.), enthalten ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen ziemlich viel ätherisches Oel und Fett, welches letztere beim Verseifen die Myristinsäure (C_{28} H_{28} O_4) liefert. Man verordnet die Muscatnuss so wie die Muscatblüthe zu gr. x—xxx p. d. meist in Pulvern mit Wein, Branntwein u. s. w. oder mit anderen Gewürzen. Das in Ostindien durch Destillation erhaltene Muscatblüthenöl (Oleum macidis Ph. Boruss.) wird, obgleich selten, zu gtt. i—iv p. d. als Elaeosaccharum macidis oder als Zusatz zu anderen Arzneien angewendet. Das durch Auspressen der Muscatnüsse in Ostindien gewonnene Muscatnussöl (Oleum nucistae Ph. Boruss., Oleum nucis moschatae expressum) wird fast nur zur Bereitung des Balsamum nucistae Ph. Boruss. verwendet, einer Mischung von 3 Th. Muscatnussöl, 1 Th. Provenceröl und ½ Th. gelbem Wachs. Man benutzt dasselbe bisweilen zu Einreibungen. — Ebenso wie die Muscatnüsse wurden früher auch die Fabae pichurim majores et minores, die Samen von Nectandra Puchury major N. v. E. und Nect. Puchury minor N. v. E. (Fam. Laurineae Vent.), welche in Brasilien einheimisch sind, gebraucht.

Muscatnuss. Muscatblüthe. Muscatblüthenöl. Muscatnussöl. Muscatbalsam. Pichurimbohnen.

Crocus. Der Safran besteht aus dem getrockneten oberen Theile der Staubwege von Crocus sativus L. (Fam. Irideae), einer in Asien einheimischen und im südlichen Europa cultivirten Pflanze. Man verordnet den Safran jetzt nur noch sehr selten, in Pulvern zu gr. x—xxx p. d. oder als Aufguss zu ʒii — iv auf ℥vi Colatur. Die Tinctura croci Ph. Sax. wird fast gar nicht mehr angewendet. Der Syrupus croci Ph. Boruss., welcher so erhalten wird, dass man ½ Unz. Safran mit 1 Pfd. weissen französischen Weins 24 Stunden lang macerirt und die ausgepresste Flüssigkeit von 11 Unz. mit 1½ Pfd. raffi-

Safran. Safrantinctur. Safransyrup.

nirten Zuckers einmal aufkocht, dient nur selten als Geschmackscorrigens für Arzneien, die bei Keuchhusten oder anderen krampfhaften Kinderkrankheiten gegeben werden.

Lorbeeren. Lorbeerblätter. Baccae et folia lauri. Die Lorbeeren und Lorbeerblätter, von Laurus nobilis L., einer in Südeuropa wachsenden Laurinee, kommen jetzt nicht mehr zu therapeutischen Zwecken in Gebrauch. Das im südlichen Europa durch Auspressen der Lorbeeren gewonnene butter-
Lorbeeröl. artige Lorbeeröl (Oleum laurinum Ph. Boruss.) ist ein Gemisch von ätherischem Oel und Fett, welches letztere beim Verseifen Laurostearinsäure liefert, und wird nur äusserlich zu Einreibungen benutzt.

Virginianische Schlangenwurzel. Radix serpentariae Virginianae. Die virginianische Schlangenwurzel, von Aristolochia Serpentaria L. und A. officinalis N. v. E. (Fam. Aristolochiaceae Lindl.), welche in Nordamerika einheimisch sind, enthält ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen ein ätherisches Oel und ein indifferentes Harz, welches vielleicht zur Gruppe des Pfefferharzes gehört. Man verordnet die Wurzel als Aufguss zu ℥β—i auf ℥vi Colatur, selten in Pulverform zu gr. xx — xxx p. d. Früher
Osterluzeiwurzel. benutzte man auch die Radix aristolochiae rotundae von Aristolochia rotunda L. und A. pallida W. et K. und Radix aristolochiae longae von Aristolochia longa L., welche im südlichen Europa
Haselwurzel. wachsen. Die Radix asari von Asarum Europaeum L., einer in ganz Europa wachsenden Aristolochiacee, welche früher als Brechmittel angewandt wurde, ist vielleicht ebenfalls hierher zu rechnen.

Engelwurzel. Radix angelicae. Die Engelwurzel oder Brustwurzel von Archangelica officinalis Hoffm., einer im mittleren und nördlichen Europa wachsenden Umbellifere, enthält ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen ätherisches Oel, Angelicasäure und mehrere Harze. Man gab die Wurzel selten in Pulverform zu ℈i—ʒβ p. d., gewöhnlich als
Angelicaextract. Aufguss (℥β—i auf ℥vi Colatur). Das Extractum angelicae Ph.
Angelicatinctur. Sax. und die Tinctura angelicae kommen fast gar nicht mehr in
Zusammengesetzter Angelicageist. Gebrauch. Der Spiritus angelicae compositus Ph. Boruss. wird so erhalten, dass man 1 Pfd. Engelwurzel, je 3 Unz. Baldrianwurzel und Wachholderbeeren mit 6 Pfd. rectific. Weingeistes und der hinreichenden Menge Wasser übergiesst, nach 24stündigem Stehen 6 Pfd. davon abdestillirt und in der Flüssigkeit 1 ½ Unz. Kampher löst. Man benutzt denselben fast nur äusserlich zu Einreibungen. Früher wurden auch die Radix angelicae silvestris von Angelica silve-
Contrajerva. stris L. (Fam. Umbelliferae), die Radix contrajervae von Dorstenia Contrajerva L. und D. Brasiliensis L. (Fam. Urticaceae), die Ra-
Eberwurzel. dix carlinae s. cardopatiae von Carlina acaulis L. (Fam. Compositae) und die Radix imperatoriae albae s. R. ostruthii von Peucedanum Ostruthium Koch), in ähnlichen Fällen wie die Engelwurzel
Moschuswurzel. angewendet. Auch in neuerer Zeit wurde die Radix sumbul, welche von einer noch unbekannten, in Mittelasien wachsenden Umbellifere abstammt, die in botanischer und chemischer Hinsicht der Engelwurzel sehr nahe steht, und sich von dieser hauptsächlich durch ihren moschusähnlichen Geruch unterscheidet, bei Cholera und einigen anderen Krankheiten empfohlen. Dieselbe ist jedoch bis jetzt nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen.

Liebstöckelwurzel.

Radix levistici s. ligustici. Die Liebstöckelwurzel von Levisticum officinale Koch., einer im südlichen Europa wachsenden Umbellifere, verdankt ihre Wirksamkeit vorzüglich dem Gehalte an ätherischem Oel. Man verordnet dieselbe nur noch sehr selten als Aufguss (℥β—i auf ℥vi Colatur) oder als Theespecies.

Baldrianwurzel.

Radix valerianae. Die Baldrianwurzel, von Valeriana officinalis L. (Fam. Valerianeae Endl.), einer in ganz Europa einheimischen Pflanze, enthält ausser dem ätherischen Oel und der Baldriansäure keine besonders wirksamen Bestandtheile. Man verordnet dieselbe als Pulver zu ℈i — ℥β p. d., seltner in Latwergen, am häufigsten als Aufguss (ʒii — ℥β auf ℥vi Colatur) oder Theespecies.

Baldrianextract.

Das Extractum valerianae Ph. Boruss., welches durch Eindampfen eines kalt bereiteten Baldrianaufgusses erhalten wird, kommt nur noch selten zu ℈i — ʒβ p. d. in Gebrauch.

Baldriantinctur.

Die Tinctura valerianae Ph. Boruss. wird so erhalten, dass man 5 Unz. Baldrianwurzel mit 2 Pfd. rectific. Weingeistes 8 Tage lang digerirt und dann filtrirt, die

Aetherische Baldriantinctur.

Tinctura valerianae aetherea Ph. Boruss. so, dass man 1 Unz. Baldrianwurzel mit 8 Unz. Aetherweingeist macerirt und dann filtrirt. Man verordnet beide Tincturen zu gtt. x—xl p. d. für sich mit Zucker oder als Zusatz zu anderen Arzneien. Ebenso wurde auch die früher officinelle, durch Digestion der Wurzel mit weingeistiger Ammoniakflüssigkeit erhaltene

Ammoniakalische Baldriantinctur. Baldrianöl.

Tinctura valerianae ammoniata angewendet. Das Oleum valerianae Ph. Boruss. wird als krampfstillendes und wurmwidriges Mittel zu gtt. iv—vi p. d. mit Zucker, Naphthen u. s. w. gegeben.

Baldrianwasser.

Früher benutzte man auch die Aqua valerianae als Menstruum für krampfstillende Arzneien. Die Radix valerianae majoris von Valeriana Phu L., die Rad. valerianae phu minoris von Valeriana dioica L., die Spica Celtica, von Valeriana Celtica L. u. s. w. sind jetzt ganz obsolet.

XL. GRUPPE DES ASAFOETIDAÖLS.

Asafötidaöl ($C_{12}H_{11}S$ und $C_{12}H_{11}S_2$).

Eigenschaften.

Das Asafötidaöl zeichnet sich dadurch aus, dass es ausser Kohlenstoff und Wasserstoff noch eine ziemliche Menge Schwefel enthält und an der atmosphärischen Luft beständig etwas Schwefelwasserstoff ausscheidet, wodurch theilweise sein unangenehmer Geruch bedingt wird. In wiefern die ätherischen Oele einiger anderen Droguen, welche bisher gewöhnlich mit dem Stinkasant zusammengestellt wurden, sich demselben anschliessen, lässt sich aus Mangel an genaueren Untersuchungen noch nicht bestimmen. Ein Schwefelgehalt ist in denselben bisher nicht nachgewiesen worden. Ausser den ätherischen Oelen enthalten Stinkasant, das Ammoniakgummi und das Galbanum noch Harze, die zwar nicht weiter untersucht worden sind, aber bei den letzteren beiden Droguen an der Wirkung Antheil zu nehmen scheinen, so wie

Gummi, welches sich von dem gewöhnlichen arabischen Gummi nicht unterscheidet.

Verhalten auf der Haut. Ob jene ätherischen Oele sich auf der äusseren Haut anders verhalten, als die der vorhergehenden Gruppe, ist noch nicht bekannt, da man sie bisher nicht in reinem Zustande angewandt hat. Bei der Application der obigen Droguen, besonders des Ammoniakgummis und Galbanums, auf die Haut bemerkt man ein erhöhtes Wärmegefühl und leichte Röthung der Haut, auch wohl Jucken und Prickeln. Doch pflegen sich diese Erscheinungen, welche ausser von den ätherischen Oelen auch von den Harzen jener Stoffe hervorgerufen werden, nicht bis zur ausgebildeten Entzündung zu steigern. Da man jene Mittel häufig in Form von Pflastern anwandte, so wurde dadurch zugleich auf der davon bedeckten Körperstelle die Ausdünstung und die Abkühlung der Haut verhindert. Man benutzte das Ammoniakgummi und das Galbanum, seltner den Stinkasant, freilich meist nicht für sich, sondern in Form einiger sehr zusammengesetzter Pflaster, denen man

Anwendung. eine besondere „resolvirende" Wirkung zuschrieb, bei chronischen Drüsenanschwellungen, scrofulösen Entzündungen, Tumor albus, bei Frostbeulen, bei Kopfgrind u. s. w., oder als ableitende Mittel, z. B. bei Cardialgie, bei chronischen Rheumatismen u. s. f.

Verhalten im Munde. In den Mund gebracht, rufen jene Stoffe, die sich durch einen eigenthümlichen unangenehmen Geruch auszeichnen, einen widerlichen, bitteren und scharfen Geschmack hervor, auch bleibt, wenn sie einige Zeit im Munde verweilen, besonders beim Einnehmen des Ammoniakgummis, ein Gefühl von Brennen auf der Mundschleimhaut zurück. Bis jetzt hat man dieselben nicht angewendet, um dadurch Veränderungen im Munde hervorzurufen.

im Magen u. s. w. Wie sich die zu dieser Gruppe gehörigen Mittel im weitern Verlaufe des Darmcanals verhalten, ist noch nicht bekannt. Trousseau und Pidoux, welche ½ Unz. Stinkasant einnahmen, beobachteten darnach gar keine anderen Beschwerden, als dass die Ausleerungen zwei Tage lang einen höchst unangenehmen Geruch hatten; auch nach dem Einnehmen von 2 Drachm. Ammoniakgummi konnten sie keine auffallenden Erscheinungen wahrnehmen. Bei anderen Beobachtern zeigten sich jedoch schon nach viel kleineren Dosen jener Mittel das Gefühl von Druck in der Magengegend, Uebelkeit, selbst Erbrechen, Kolikschmerzen und Diarrhöe. Man hat am häufigsten den Stinkasant

Anwendung. als Carminativum so wie bei Verdauungsstörungen angewendet, namentlich da, wo diese bei solchen Kranken vorkommen, wo man gleichzeitig andere Zwecke dadurch erreichen wollte, z. B. bei Hypochondrie und Hysterie, seltner bei Gelbsucht, Scrofeln, Rhachitis, Bleichsucht u. s. w. Bis jetzt lässt sich noch nicht bestimmen, ob jene Mittel Vorzüge vor vielen anderen, zu denselben Zwecken angewandten Stoffen besitzen, zumal, da man sie meist in Verbindung mit anderen Arzneien verordnete. Bei Würmern, besonders bei Bandwürmern ist der Stinkasant ebenfalls gegeben worden, doch kommt er jetzt fast gar nicht mehr in Gebrauch.

Obgleich die obigen Droguen, namentlich das Ammoniakgummi wegen ihres Gehaltes an Harzen in etwas grösseren Dosen die Stuhlausleerungen vermehren, so werden sie zu diesem Zwecke doch fast nie für sich, sondern gewöhnlich zugleich mit stärker wirkenden Mitteln, z. B. der Aloe verordnet.

Nicht selten wurde der Stinkasant in Klystierform gegeben, doch hatte man dabei gewöhnlich nicht den Zweck, dadurch auf den unteren Darmcanal einzuwirken, sondern das Mittel von da aus in das Blut überzuführen.

Uebergang in das Blut.

Ueber den Uebergang der obigen Stoffe in das Blut besitzen wir noch keine genaueren Kenntnisse. Dass die ätherischen Oele selbst in grösserer oder geringerer Menge in das Blut übergeführt werden können, ist wohl kaum zweifelhaft, auch konnte man bisweilen nach dem Gebrauche der Asafötida den Geruch derselben in verschiedenen Secreten, selbst im Eiter von Geschwüren bemerken; wie sich jedoch die Harze jener Droguen in dieser Hinsicht verhalten mögen, ist noch ganz unbekannt.

Verhalten im Blute.

Dass das Blut durch die Gegenwart geringer Mengen jener ätherischen Oele in seiner Zusammensetzung verändert werde, ist kaum anzunehmen. Eher können vielleicht manche Organe, denen dieselben mit dem Blute zugeführt werden, eine Functionsstörung erleiden. Einige Aerzte beobachteten nach grösseren Dosen des Stinkasants oder des Ammoniakgummis eine vermehrte Frequenz des Pulses, ein erhöhtes Wärmegefühl und Ausbruch von Schweiss, doch treten diese Erscheinungen keineswegs constant ein. Vielfach schrieb man jenen Mitteln und namentlich dem Stinkasant eine eigenthümliche Wirkung auf das Nervensystem zu, zumal da nach seinem Gebrauche bisweilen Kopfschmerz und Schwindel eintraten, doch sind diese Symptome vielleicht nur von dem unangenehmen und anhaltenden Geruche desselben, so wie von dem durch seinen Gebrauch häufig hervorgerufenen Ekel abzuleiten. In jener Voraussetzung benutzte man den Stinkasant, seltner die anderen Mittel dieser Gruppe in den vielfältigen krampfhaften Zuständen und Neuralgien, welche Hysterie, Hypochondrie und manche Menstruationsstörungen zu begleiten pflegen. Obgleich man in vielen Fällen Besserung eintreten sah, und der Stinkasant daher zu den bei Hysterie und Hypochondrie am häufigsten angewandten Mitteln gehört, so war diese doch meist nur vorübergehend. Seltner scheint der Stinkasant bei Epilepsie, Veitstanz, Asthma, Keuchhusten, Glottisödem, Typhus, bei chronischen Rheumatismen, Ischias, Gesichtsschmerz u. s. w. nützlich werden zu können. Da man bei dem Gebrauche desselben öfters beobachtete, dass das Secret von Knochengeschwüren einen eigenthümlichen Geruch annahm, so schrieb man ihm früher eine besondere Wirkung auf die Knochen zu, die sich jedoch in keiner Weise nachweisen lässt. Ebenso glaubte man, dass der Stinkasant und das Ammoniakgummi die Gallensecretion beförderten, weshalb dieselben auch bei Gelbsucht, so wie bei Leberkrankheiten angewendet wurden.

Anwendung bei Krampfkrankheiten u. s. w.

Bei chronischen Katarrhen.

Deutlicher als in anderen Organen zeigt sich der Einfluss der obigen Mittel auf die Schleimhaut der Respirationswerkzeuge. Man hat daher auch das Ammoniakgummi, seltner den Stinkasant oder das Galbanum bei chronischen Blennorrhöen der Bronchialschleimhaut angewendet, um den Auswurf zu befördern und die Schleimbildung selbst zu vermindern. In solchen Fällen jedoch, wo als Folge vorausgegangener Pneumonie oder Bronchitis noch ein geringer Grad von Entzündung fortbesteht, vermeidet man gewöhnlich den Gebrauch jener Mittel, aus Furcht, dass die Entzündung dadurch verschlimmert werden möge. Früher glaubte man auch, dass das Ammoniakgummi Tuberkeln und andere feste Ablagerungen auflösen könne, ja der Stinkasant wurde selbst bei Krebs empfohlen.

Ausscheidung durch die Lungen, Nieren u. s. w.

Nach Analogie mit anderen ätherischen Oelen lässt sich wohl vermuthen, dass ein Theil der zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe wieder durch die Lungen, vielleicht auch durch die Haut ausgeschieden werde, der grössere Theil davon wird jedoch wahrscheinlich im Blute zersetzt. Welche Producte dabei gebildet werden, ist noch ganz unbekannt, der Schwefel des Stinkasants wird wohl in Schwefelsäure verwandelt. Vielleicht kann auch eine geringe Menge der noch unzersetzten Oele in den Harn übergehen, wenigstens glauben einige Aerzte nach dem Gebrauche des Stinkasants bisweilen einen eigenthümlichen Geruch des Harns beobachtet zu haben. Ob die Harnwerkzeuge dadurch oder durch die vielleicht in den Harn übergehenden Zersetzungsproducte eine Veränderung erleiden, ist noch sehr zweifelhaft. Man hat zwar jene Stoffe, besonders das Ammoniakgummi bei Wassersuchten, so wie bei Blennorrhöen der Harnwerkzeuge und Scheide angewendet, doch kommen dieselben zu jenen Zwecken fast gar nicht mehr in Gebrauch.

Anwendung bei Krankheiten der Geschlechtswerkzeuge.

Häufiger noch wurde den obigen Mitteln eine besondere Einwirkung auf die Geschlechtswerkzeuge zugeschrieben und zwar sollten dieselben bei Männern den Geschlechtstrieb anregen, bei Frauen die Menstruation befördern. Man hat daher das Galbanum bei Menstruationsanomalien, und verschiedenen krankhaften Zuständen des Uterus, den Stinkasant bei Puerperalfiebern gegeben. Bis jetzt fehlt es indess noch ganz an Beweisen dafür, dass jene Stoffe Vorzüge vor anderen zu denselben Zwecken angewandten Mitteln besitzen.

Stinkasant.

Asa foetida, Asant, Stinkasant. Unter diesen Namen kommt der aus dem oberen Theile der dicken rübenförmigen Wurzel von Ferula Asa foetida L., einer in Persien wachsenden Umbellifere, durch Einschnitte erhaltene und an der Luft eingetrocknete Milchsaft, selten als Asa foetida in lacrymis, der besten Sorte, meist als A. f. in massis vor. Man giebt den Stinkasant zu gr. v – xxx p. d. fast nie in Pulvern, da diese sehr leicht zusammenbacken, meist in Pillen, mit Zusatz von etwas Seifenspiritus oder einem Extracte, seltner als Emulsion (ʒii - ℥β mit 1–2 Eidotter und 6–8 Unz. Aq. menth. piperit.) oder Lösung in Liquor ammonii acetici u. s. w. Aeusserlich benutzt man den Stinkasant meist zu Klystieren (ʒi – ii) in einer Emulsion oder in Essig gelöst. Die Tinctura asae foetidae Ph. Boruss. wird durch viertägiges Maceriren von 2 Unz. Stinkasant mit 1 Pfd.

höchst rectific. Weingeist und nachheriges Filtriren bereitet und zu gtt. xx – xl p. d. für sich oder mit anderen Arzneien gegeben. Die früher durch Destillation von Stinkasant mit Wasser erhaltene Aqua asae foetida, welche thee- und esslöffelweise gegeben wurde, kommt jetzt nicht mehr in Gebrauch. Die Aqua asae foetidae composita Ph. Boruss. wird dadurch erhalten, dass man von je 3 Drachm. Stinkasant, Angelica und Kalmus, 3 Drachm. rectific. Weingeist und der hinreichenden Menge Wasser 6 Unz. abdestillirt. Man giebt dies Präparat nur selten zu 1 – 2 Theelöffel voll p. d. Die Aqua foetida antihysterica Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man 1 Unz. Galbanum, 1 ½ Unz. Stinkasant, 6 Drachm. Myrrhe, je 2 Unz. Baldrian- und Zittwerwurzel, ½ Unz. Angelica, 1 ½ Unz. Pfefferminzblätter, je 1 Unz. Feldkümmel, römische Kamillen und canadisches Bibergeil 24 Stunden lang mit 1 ½ Pfd. höchst rectific. Weingeist macerirt und nach Zusatz einer hinreichenden Menge Wasser 3 Pfd. davon abdestillirt. Dieses Präparat wird statt der früher gebräuchlichen Aqua foetida Pragensis, jedoch nicht häufig zu 1—2 Theelöffel voll p. d. für sich oder als Zusatz zu anderen Arzneien verordnet. — Ebenso wie den Stinkasant benutzte man früher das Sagapenum s. Serapinum, welches wahrscheinlich von Ferula Persica Willd. und F. Szowetziana Dec. aus Persien kommt.

Stinkasanttinctur. Zusammengesetztes Stinkasantwasser. Sagapenum.

Ammoniacum. Das Ammoniakgummi, der durch Einschnitte in den Stengel erhaltene und an der Luft eingetrocknete Milchsaft von Dorema Ammoniacum Don., einer in Persien wachsenden Umbellifere, kommt als Ammoniacum in granis, gewöhnlich aber als Ammoniacum in massis s. placentis im Handel vor. Dasselbe enthält weniger ätherisches Oel und mehr Harz als der Stinkasant. Man verordnet es gewöhnlich in Pillen, mit etwas Seife, Aloe oder einem Extracte (tagüber zu ʒii – iii) oder Emulsionen (ʒii—iii nebst einem Eigelb oder 2 Drachm. Gummi auf ℥vi Aq. foenic.u. s. w.), auch in Liq. ammonii acetici und etwas Essig, oder Acetum scillae u. s. w. gelöst. — Der jetzt fast ganz obsolete Syrupus ammoniaci vinosus Ph. Saxon. wird so bereitet, dass man 2 Unz. Ammoniakgummi durch Reiben in 10 Unz. weissen französischen Weines löst und zur Lösung 16 Unz. zur Tabulatconsistenz gekochten Zuckers zusetzt. Aeusserlich wendet man das Ammoniakgummi meist in Form von Pflastern an. Das Emplastrum ammoniaci Ph. Boruss. besteht aus einer zusammengeschmolzenen Mischung von je 4 Unz. gelbem Wachs und burgundischem Pech, welcher, wenn sie etwas erkaltet ist, noch 6 Unz. gereinigtes Ammoniakgummi und 2 Unz. Mutterharz, die im Dampfbade in 4 Unz. gemeinen Terpenthins gelöst worden waren, zugesetzt werden. Ebenso wie dieses Pflaster wird auch das Emplastrum oxycroceum Ph. Boruss. benutzt, welches dadurch erhalten wird, dass man je ½ Pfd. gelbes Wachs und Kolophonium zusammenschmilzt, colirt und wenn sie etwas erkaltet sind, mit je 2 Unz. gereinigt. Ammoniakgummi und Mutterharz, welche vorher in ½ Pfd. gemeinen Terpenthins im Dampfbade gelöst worden waren, vermischt und endlich je 2 Unz. Safran, Mastix, Myrrha und Weihrauch hinzusetzt. — Früher wandte man das Gummi

Ammoniakgummi. Ammoniaksyrup. Ammoniakpflaster. Emplastrum oxycroceum.

Opoponax. opoponax, den an der Luft eingetrockneten Milchsaft von Opoponax Chironium KOCH, einer im südlichen Griechenland wachsenden Umbellifere, zu ähnlichen Zwecken wie das Ammoniakgummi an, jetzt ist dasselbe jedoch ganz obsolet.

Mutterharz. Galbanum (Gummi galbanum). Das Mutterharz ist der eingetrocknete Milchsaft einer in Persien wachsenden Umbellifere, nach BUHSE vielleicht von einer Ferula, nach Anderen von Galbanum officinale DON. und kommt im Handel theils als G. in granis, theils als G. in massis vor. Man verordnet dasselbe zu gr. v—xx p. d. in Pillen oder Emulsionen, ebenso wie den Stinkasant. Aeusserlich benutzt man es, z. B. bei Leichdorn, in Essig gelöst, oder als Pflaster oder Mutterharz-tinctur. Tinctur. Die Tinctura galbani Ph. Boruss. wird dadurch erhalten, dass man 2 Unz. Mutterharz mit höchst rectific. Weingeist 4 Tage lang Safranhaltiges Mutterharz-pflaster. macerirt und dann filtrirt. Das Emplastrum de galbano crocatum Ph. Boruss. ist eine zusammengeschmolzene Mischung von 6 Unz. einfachem Bleipflaster und 2 Unz. gelbem Wachs, welcher, nachdem sie etwas erkaltet ist, 6 Unz. gereinigtes Mutterharz, das vorher im Dampfbade in 1 Unz. gemeinen Terpenthins gelöst worden war, und Mutterharzöl. endlich 6 Drachm. gepulverten Safrans zugesetzt werden. Das Oleum galbani Ph. Boruss. wird so erhalten, dass man 2 Pfd. Mutterharz und 10 Pfd. gemeines Wasser in einer Retorte so lange destillirt, als die übergehende Flüssigkeit nicht brenzlich ist und dann das Oel vom Wasser abscheidet. Man wendet dasselbe, jedoch nur sehr selten, zu gtt. v—x p. d. auf Zucker oder mit Naphthen u. s. w. an.

XLI. GRUPPE DES SENFÖLS. [1]

Senföl ($C_8H_5NS_2 = C_6H_5 + C_2NS_2$), Meerrettigöl, Rhodanallyl.
Knoblauchöl (C_6H_5S nebst C_6H_5O).

Eigenschaften. Die zu dieser Gruppe gehörigen ätherischen Oele sind schwefelhaltig und können als Verbindungen eines gemeinschaftlichen Radicals angesehen werden. Durch welche Eigenschaften derselben ihr eigenthümliches Verhalten gegen den Organismus bedingt wird, ist noch unbekannt, doch wird uns vielleicht der Umstand, dass das Senföl und wahrscheinlich auch die übrigen Glieder dieser Gruppe ausserhalb des Körpers die Fäulniss der eiweissartigen Stoffe in hohem Grade hindern, zu einer genaueren Kenntniss derselben leiten.

Weisser Senf. [1] An diese Gruppe schliesst sich der weisse Senf (Semen sinapis albae, Semen erucae), der Samen von Sinapis alba L. (Fam. Cruciferae ADANS.), in vieler Hinsicht an, doch verdankt derselbe seine Wirksamkeit einem nicht flüchtigen Körper, der vielleicht dem ätherischen Senföl in Bezug auf seine Zusammensetzung nahe steht, aber noch nicht genauer untersucht ist. Man benutzt den weissen Senf jetzt fast gar nicht mehr zu therapeutischen Zwecken. Früher wurde derselbe im unzerkleinerten Zustande bisweilen zu ℥i—ii auf einmal bei chronischen Verdauungsstörungen, als gelindes Abführmittel, so wie bei chronischen Rheumatismen verordnet.

Auf die äussere Haut gebracht, rufen jene Stoffe schon in sehr kleinen Mengen ein lebhaftes Gefühl von Brennen hervor; die Haut röthet sich und es entsteht, wenn ihre Einwirkung längere Zeit dauert, eine exsudative Entzündung. Aus diesem Grunde kommen die Droguen, aus welchen die hierher gehörigen Stoffe erhalten werden, besonders die schwarzen Senfsamen, in Form der Senfpflaster, vielfach zu therapeutischen Zwecken in Anwendung. Man benutzt dieselben jedoch immer nur als hautröthende, nicht als blasenziehende Mittel. Am häufigsten werden sie als „ableitende Mittel" angewendet, z. B. bei heftigen Kopfschmerzen, Zahnschmerzen, Gesichtsschmerzen, bei acuten Augenentzündungen, wo man sie in den Nacken, seltner auf die Stirn oder die Wangen, bei katarrhalischen Anginen, Croup u. s. w., wo man sie auf den Hals, bei acuter Bronchitis, Pleuritis, bei acuten Katarrhen, bei Keuchhusten, Asthma, drohender Erstickung, wo man sie auf die Brust, bei Entzündungen der Leber, des Bauchfells, des Uterus, bei Typhus, Cholera, Ruhr, wo man sie auf den Unterleib, bei Affectionen des Rückenmarks, der Nieren u. s. w., wo man sie auf den Rücken, bei Convulsionen, Gelenksrheumatismen, Gelenksentzündungen u. s. w., wo man sie auf die Extremitäten legt. Bei Entzündungen können Senfpflaster nur dann nützlich werden, wenn man sie sogleich beim Beginn derselben anwendet, und wenn die Entzündung nur von geringem Umfange ist. Manchmal lässt man auch Senfpflaster legen, um durch den hervorgerufenen Schmerz das Bewusstsein zu wecken, z. B. bei tiefen Ohnmachten, bei Typhösen, bei Vergiftungen durch narkotische Mittel, bei Anfällen von Tobsucht, Melancholie u. s. w., oder man sucht die sensiblen Nerven eines Theils zu erregen, z. B. bei Lähmungen, oder das Blut nach einem Körpertheile hinzuleiten, z. B. bei Amenorrhöe, wo man Senfteige auf die innere Seite der Schenkel legte, bei unterdrückten Localschweissen, bei acuten Exanthemen, wenn der Ausbruch derselben stockt. Selbst bei Erysipelas, bei Psoriasis, Lichen u. s. w. wurden Senfpflaster empfohlen. Man bereitet die Senfpflaster aus gepulverten Senfsamen und der hinreichenden Menge lauen Wassers (der früher gebräuchliche Zusatz von Essig schwächt die Wirksamkeit des Senfs, kochendes Wasser hebt sie ganz auf), streicht den erhaltenen, nicht zu consistenten Teig, je nach Bedürfniss, auf ein grösseres oder kleineres Stück Leinwand oder Leder messerrückendick auf, und lässt dieses auf der betreffenden Hautstelle so lange liegen, bis diese sich deutlich geröthet hat, wozu auf zarteren Hautstellen, z. B. im Gesicht, 10—15 Minuten, an weniger empfindlichen, z. B. dem Rücken, 15—30 Minuten genügen. Will man die Wirkung des Senfs verstärken, was jedoch, wenn sonst das Senfmehl gut ist, nicht nöthig erscheint, so setzt man wohl noch geschabten Meerrettig, gepulverten spanischen oder schwarzen Pfeffer zu; will man die Wirkung schwächen, so vermischt man das Senfmehl mit 1—2 Theilen Roggenmehl oder legt ein Stück Musselin u. s. w. zwischen die Haut und den Senfteig. Wegen der Flüchtigkeit des in dem

Verhalten auf der Haut.

Sinapismus.

Anwendung.

Anwendungsweise.

letzteren sich entwickelnden Senföls muss man zarte Theile, in deren Nähe man Senfpflaster legte, z. B. die Augen oder Genitalien, durch Bedecken mit einem mehrfach zusammengelegten Tuche vor der Einwirkung desselben zu schützen suchen. Werden die Schmerzen zu heftig, was besonders dann leicht möglich ist, wenn man statt der Senfpflaster Senfspiritus oder ätherisches Senföl anwendet, so sollen dieselben durch Abwaschen der Stelle mit etwas Aether sehr schnell gemildert werden. Lässt man die Senfpflaster zu lange liegen, z. B. bei schlafenden oder sonst bewusstlosen Kranken, so entstehen allmählig Blasen und die entzündete Hautstelle geht oft in Eiterung, selbst in oberflächlichen Brand über, welcher schmerzhafte und langsam verheilende Geschwüre hinterlässt. Gewöhnlich verliert sich die entstandene Hautröthe nach einiger Zeit und es stösst sich später die Epidermis in kleinen Stücken ab, bisweilen bleiben aber auch noch längere Zeit dunklere Flecken zurück. — Ebenso wie die Senfsamen,

Meerrettig. benutzt man den frischen, geschabten Meerrettig, seltner die übrigen zu dieser Gruppe gehörigen Droguen als hautröthende Mittel.

Um eine weniger lebhafte Hautaffection hervorzurufen, bedient man sich der Einreibungen mit Senfspiritus oder man setzt Arm- oder

Senfbäder. Fussbädern Senfmehl zu, z. B. bei heftigen Kopf- oder Zahnschmerzen, Amenorrhöe, unterdrückten Fussschweissen, bei beginnenden Katarrhen u. s. w.

Zwiebeln. Da die Zwiebeln viel Pectinsäure enthalten, so benutzt man sie gebraten, wodurch das ätherische Oel fast gänzlich ausgetrieben wurde, bisweilen als Volksmittel zu Kataplasmen bei Furunkeln, kleinen Abscessen u. s. w., doch besitzen dieselben keine Vorzüge vor vielen anderen Mitteln.

Verhalten im Auge. Auf der Conjunctiva des Auges verhalten sich die obigen Stoffe wie auf der äusseren Haut, nur dass sie viel heftiger einwirken, doch werden sie nicht zu therapeutischen Zwecken in die Augen gebracht. Bei chronischer Schwerhörigkeit hat man bisweilen einige Tropfen Knoblauchsaft in das Ohr getröpfelt.

im Munde. Im Munde rufen die Stoffe dieser Gruppe einen sehr lebhaften, brennenden Geschmack hervor, weshalb man sie häufig den Speisen als Gewürze zusetzt. Grössere Mengen derselben können eine Entzündung der Mundschleimhaut veranlassen. Man wendet dieselben nur selten an, um zu therapeutischen Zwecken Veränderungen im Munde und Rachen hervorzurufen, z. B. den Löffelkrautspiritus zu Mundwässern bei scorbutischem Zahnfleisch oder warm bereitete Aufgüsse des Senfmehls zu Gurgelwässern bei chronischen Anginen und Katarrhen der Luftwege.

in der Nase. Wegen ihrer Flüchtigkeit gelangen jene Oele leicht in die Nase, wo sie ein heftig stechendes Gefühl, und in die Luftröhre, wo sie Husten hervorrufen. Man benutzt sie jedoch fast nie, um auf jene Organe einzuwirken, ausser etwa als Riechmittel in ähnlichen Fällen wie die Ammoniakflüssigkeit.

im Magen. Werden die Stoffe dieser Gruppe in kleineren Mengen in den Magen gebracht, so entsteht hier eine angenehme Empfindung von

Wärme und ein leichtes Schmerzgefühl, welches gewöhnlich als ein vermehrter Appetit gedeutet wird. Daher hat man dieselben häufig als Stomachica bezeichnet. Dass durch sie die normale Verdauung wesentlich befördert werde, ist kaum anzunehmen, obgleich man häufig glaubte, dass durch einen Zusatz derselben die Verdauung fetter Speisen erleichtert werde, dagegen kann ihre Einwirkung auf die Magenschleimhaut vielleicht zur schnelleren Heilung mancher krankhaften Zustände der letzteren beitragen und dadurch die gestörte Verdauung zur Norm zurückführen. Man hat daher auch jene Mittel, am häufigsten den Senf, bei leichteren Verdauungsstörungen und in solchen Krankheiten, welche von diesen begleitet zu werden pflegen, z. B. bei Hysterie, Hypochondrie, bei Wechselfiebern angewendet. Bei Scorbut gab man, obgleich ohne Grund, gewöhnlich dem frischen oder mit Zucker eingemachten Löffelkraute den Vorzug vor anderen Mitteln. Anwendung als Stomachica.

Vergleicht man die Mengen jener Stoffe, welche ohne Nachtheil in den Magen gebracht werden können, mit ihrem Verhalten auf der äusseren Haut, so wird es wahrscheinlich, dass im Magen die Wirksamkeit derselben durch irgend einen Umstand geschwächt werden müsse, indem man sonst viel heftigere Erscheinungen von ihnen zu erwarten hätte. Selbst nach dem Einnehmen von 2—4 Drachm. Senfmehl mit 6—8 Unz. Wasser entsteht gewöhnlich nur Erbrechen, weshalb man den Senf auch als Brechmittel, z. B. bei Vergiftungen, empfohlen hat. Nur sehr grosse Mengen davon rufen eine Magenentzündung hervor, die sogar tödtlich werden kann. Leichter entsteht eine solche nach dem Einnehmen der reinen ätherischen Oele, doch wenn auch bei Mitscherlich's Versuchen an Thieren das ätherische Senföl heftiger wirkte als die übrigen von ihm angewandten Oele, so entsprach doch die giftige Wirkung desselben nicht den Erwartungen, welche man nach seinem Verhalten auf der äusseren Haut hegen durfte. als Brechmittel. Vergiftungen durch jene Stoffe.

Ob die ätherischen Oele dieser Gruppe im weiteren Verlaufe des Darmcanals eine Zersetzung erleiden, ist noch ungewiss, doch scheint der Geruch nach Schwefelwasserstoff, welchen das Intestinalgas nach dem reichlichen Genusse von Zwiebeln, Knoblauch u. s. w. anzunehmen pflegt, für eine solche zu sprechen. Eine auffallende Veränderung in der Function des Darmcanals beobachtet man nach arzneilichen Dosen dieser Mittel gewöhnlich nicht, ausser dass die Fäces meist etwas weicher werden. Der Knoblauch wurde bisweilen innerlich angewendet, um Spulwürmer, und in Klystierform, um Askariden abzutreiben. Verhalten in den Därmen.

Dass vom Darmcanale aus wenigstens ein Theil der obigen Oele in das Blut übergehe, ist sehr wahrscheinlich. Mitscherlich konnte nach Vergiftungen von Kaninchen mit Senföl den Geruch des letzteren im Blute wahrnehmen. Indess treten nach den gewöhnlichen Dosen jener Stoffe keine auffallenden Functionsstörungen ein, aus welchen man auf eine besondere Einwirkung jener Stoffe auf das Blut oder die Organe, welchen sie mit diesem zugeführt werden, schliessen im Blute.

könnte. Man hat zwar den Senf bei *Keuchhusten*, den Knoblauch und die Zwiebeln zur Förderung des Auswurfs bei *Katarrhen*, und den Senf, so wie den Knoblauch bei *Wechselfiebern* angewendet, doch kommen diese Mittel jetzt in den genannten Krankheiten fast gar nicht mehr in Anwendung. Auch eine diuretische Wirkung wurde dem Senf, den Zwiebeln, dem Knoblauch, Meerrettig u. s. w. zugeschrieben, weshalb man jene Mittel bei *Wassersuchten*, selbst bei *Harngries* und *Blasensteinen* anwandte, allein es fehlen bis jetzt noch alle Beweise für die Richtigkeit dieser Annahme. Mitscherlich bemerkte bei Vergiftungen von Kaninchen mit Senföl einen meerrettigähnlichen Geruch des Harns. Senfölammoniak (Rhodallin) fand sich bei den Versuchen von Frerichs und Wöhler als Schwefelcyanammonium im Harn wieder. Ob das reine Senföl ähnliche Umwandlungen im Körper erleide, ist noch unbestimmt.

Schwarzer Senf. *Semen sinapis s. sinapeos nigrae.* Der schwarze Senfsamen kommt von Brassica nigra Koch (Sinapis nigra L.), einer in Süddeutschland wild wachsenden und vielfach cultivirten Crucifere. In den Senfsamen ist, wie überhaupt in den Cruciferen, das ätherische Oel nicht vorgebildet enthalten, sondern dasselbe entwickelt sich erst unter der Mitwirkung von Wasser aus einem eiweissartigen Stoffe, dem Myrosin, und einem anderen von Bussy Myronsäure genannten Körper, der jedoch noch sehr einer genaueren Untersuchung bedarf. Stoffe welche, wie der Weingeist oder die Kochhitze, das Myrosin oder, wie Säuren oder Alkalien, die Myronsäure verändern, heben daher auch die Wirksamkeit jener Mittel auf. Man verordnet zum innerlichen Gebrauche meist den eingemachten Senf oder das Senfpulver zu ʒβ—i p. d., seltner den warmen Aufguss (ʒii—iv auf ℥vi Wasser), als Brechmittel ℥β auf ℥x—xii Wasser, auf 2 mal zu nehmen. Die
Senfmolken. Senfmolken (*Serum lactis sinapinum*) werden dadurch erhalten, dass man 2 Pfd. Kuhmilch mit 2 Unz. Senfpulver digerirt bis sich das Casein abscheidet, und dann colirt. Auf ein Arm- oder Fussbad rechnet man ℥i—iv Senfpulver, auf ein allgemeines Bad, z. B. bei Cholera, 1 Pfd. Zu Gurgelwässern nahm man ʒvi Senfpulver auf ℥vi Wasser mit Zusatz von ʒi—ii Kochsalz und ʒiii—iv Essig. — Das ätherische
Senföl. Senföl (*Oleum sinapis* Ph. Boruss.) wird so erhalten, dass man 10 Pfd. gestossene Senfsamen mit 40 Pfd. Wasser in ein Destillirgefäss bringt, durch welches man die aus einem anderen Gefässe ausströmenden Wasserdämpfe hindurch gehen lässt, bis dieselben kein ätherisches Oel mehr aufnehmen. Das zu Boden gesunkene Oel wird
Senfwasser. dann von dem zugleich überdestillirten Wasser getrennt, welches letztere bisweilen als *Aqua sinapis concentrata* zu Waschungen u. s. w. angewendet wurde. Man benutzt das Senföl für sich in ähnlichen Fällen wie die Senfpflaster, häufiger in weingeistiger Lösung
Senfspiritus. sung als Senfspiritus (*Spiritus sinapis*, ℈i Senföl auf ℥β—i höchst rectific. Weingeist), der entweder in die Haut eingerieben wird, oder womit man Leinwandstreifen benetzt und sie wie Senfpflaster auflegt.

Meerrettig. *Radix armoraciae.* Die Wurzel von Armoracia rusticana Fl. d. W. (Cochlearia Armoracia L.) enthält ausser dem ätherischen Oel

keine wirksamen Bestandtheile. Man gab die geschabte frische Wurzel zu ʒβ — i p. d. oder den ausgepressten Saft theelöffelweise. Aeusserlich benutzte man sie für sich als hautröthendes Mittel, oder mit Senfmehl vermischt zu Senfteigen.

Löffelkraut.

Herba cochleariae. Das Löffelkraut, von Cochlearia officinalis L., einer an den Seeküsten des nördlichen Deutschlands einheimischen Crucifere, verdankt seine Wirksamkeit wahrscheinlich denselben Stoffen, wie die vorhergehenden Mittel. Man verordnete gewöhnlich das frische Kraut oder die Conserve als Salat, oder den ausgepressten Saft, meist zugleich mit anderen Kräutersäften, etwa zu ℥i tagüber. Der Löffelkrautspiritus (Spiritus cochleariae Ph. Boruss.) wird so bereitet, dass man 12 Pf. zerschnittenes blühendes Löffelkraut mit 6 Pfd. rectific. Weingeist und der hinreichenden Menge Wassers destillirt, bis 6 Pfd. übergegangen sind. — Früher benutzte man auch die Brunnenkresse (Herba nasturtii aquatici) von Nasturtium officinale R. Br. in ähnlichen Fällen wie den Meerrettig, die Wiesenkresse (Cardamine pratensis L. und Cardamine amara L.) bei Krämpfen der Kinder, ferner das Kraut von Erysimum Barbarea L., Erysimum Alliaria L., von Thlaspi arvense L., Lepidium sativum L., welche sämmtlich beim Verreiben mit Wasser Senföl, einige (Erysimum Alliaria, Thlaspi arvense u. A.) gleichzeitig auch Schwefelallyl ($C_6 H_5 S$) liefern. Die Samen, Blätter, Blüthen u. s. w. von Tropaeolum majus L. (Fam. Hippocastaneae Endl.) enthalten ein schwefelhaltiges Oel, welches jedoch noch nicht genauer untersucht worden ist. Das Kraut von Lepidium ruderale L., wird in manchen Gegenden Russlands gegen Wechselfieber angewendet.

Löffelkrautspiritus. Brunnenkresse. Wiesenkresse. Winterkresse. Täschelkraut. Gartenkresse. Capuzinerkresse. Mauerkresse.

Knoblauch.

Radix allii. Die Zwiebel von Allium sativum L. (Fam. Liliaceae Lindl.) wurde für sich zu ʒi — ii p. d. oder als Aufguss mit Wasser, Wein oder Milch (℥i auf ℔i Milch) angewendet. Auch der ausgepresste Saft wurde bisweilen verordnet. Ebenso wie den Knoblauch benutzte man die Zwiebel (Radix cepae) von Allium Cepa L. Früher wurden auch der Allermannsharnisch (Radix victorialis longae) von Allium Victorialis L., so wie die Zwiebeln von Allium fistulosum L., Allium ursinum L., Allium Porrum L., Allium Ascalonicum L. u. s. w. als Arzneimittel angewendet.

Zwiebel. Allermannsharnisch.

XLII. GRUPPE DES CANTHARIDINS.

Cantharidin ($C_{10} H_6 O_4$), Cantharidenkampher.

Eigenschaften.

Die zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe sind noch sehr wenig untersucht worden. Dieselben sind, so viel sich jetzt beurtheilen lässt, chemisch indifferent, bei gewöhnlicher Temperatur fest, krystallinisch, in der Hitze flüchtig, schwer löslich in Wasser, leichter in Weingeist, Aether, ätherischen und fetten Oelen. Ob ausser dem Cantharidin noch die wirksamen Bestandtheile der Pulsatilla, des Giftsumachs, der Veilchenwurzel u. s. w. zu dieser Gruppe gerechnet werden dürfen, lässt sich nicht sicher entscheiden. Bei unserer höchst mangelhaften

Kenntniss jener Stoffe ist es ganz unbekannt, durch welche Eigenschaften die Wirksamkeit derselben bedingt werde.

Verhalten auf der Haut.

Auf die äussere Haut gebracht, rufen die obigen Stoffe, besonders in gelöstem Zustande, nach einiger Zeit ein Gefühl von Wärme und Prickeln hervor, welches allmählig in Brennen und Schmerz übergeht. Die Haut röthet sich und es entsteht eine exsudative Entzündung, indem zuerst kleine, mit einem klaren, faserstoffreichen Serum gefüllte Bläschen erscheinen, welche später sich zu einer grossen Blase vereinigen. Auf solchen Stellen, welche ihrer Epidermis beraubt waren, wie in Wunden, oder Geschwüren, rufen jene Stoffe eine lebhaftere Entzündung hervor, welche gewöhnlich in Eiterung übergeht. Man hat daher schon seit den ältesten Zeiten besonders die Canthariden angewendet, um zu therapeutischen Zwecken eine Hautentzündung hervorzurufen.

Anwendung als Vesicantien.

Bisweilen beabsichtigte man nur eine Hautstelle auf diese Weise von ihrer Epidermis zu entblössen, um dann Arzneistoffe z. B. Strychnin, nach der endermatischen Methode anwenden zu können. Häufiger suchte man durch die hervorgerufene Hautentzündung eine Verminderung anderer krankhaften Zustände zu erzielen, z. B. bei acuten und chronischen Rheumatismen, bei heftigen Zahnschmerzen, bei Ischias, Gesichtsschmerz und anderen Neuralgien, bei welchen letzteren man, wo dies ausführbar war, lange Cantharidenpflasterstreifen im Verlaufe des kranken Nerven legte. Bei Entzündungen beabsichtigte man dadurch hauptsächlich die Bildung von Exsudaten zu beschränken, oder wo diese bereits entstanden waren, die Resorption derselben zu befördern, z. B. bei Hydrocephalus acutus, bei Augenentzündungen, Croup, bei Bronchitis, Pleuritis, Pneumonie, Pericarditis, bei Peritonitis, Hydrocele, bei Phlegmasia alba dolens, bei Tumor albus, Gelenksentzündungen, chronischen Drüsengeschwülsten u. s. w. Daher legte man auch gewöhnlich die Cantharidenpflaster nicht ganz im Anfange der Entzündung, sondern erst im exsudativen Stadium derselben und wählte dazu eine dem entzündeten Theile nahe liegende Stelle, z. B. den Scheitel, die Processus mastoidei, den Nakken, die Brust, den Raum zwischen den Schulterblättern u. s. w. Bei Entzündungen der Harn- und Geschlechtswerkzeuge vermied man meist den Gebrauch der Canthariden, um nicht die Krankheit dadurch noch zu verschlimmern. Bei Bubonen wurden bisweilen schon sehr frühzeitig Blasenpflaster in die Inguinalgegend gelegt, um dieselben in ihrer Entstehung zu unterdrücken, oder wenigstens den Uebergang in Eiterung zu verhüten. Bei Scorbut wurden Cantharidenpflaster empfohlen, um die häufig eintretende Lockerung der Verbindung der Rippen mit ihren Knorpeln durch entstandene Exsudate zu beseitigen. Katarrhe, die nach Pneumonien zurückbleiben, schwinden oft schnell nach der Application eines Vesicators auf die Brust. Weniger häufig kommen Vesicatore bei krampfhaften Krankheiten, z. B. bei Asthma, Keuchhusten oder bei Lähmungen, besonders solchen die als Folgen der chronischen Bleivergiftung eintreten, in Gebrauch. Bei acuten Exanthemen, z. B. bei Masern, suchte man durch

ein auf die Brust gelegtes Cantaridenpflaster den stockenden Ausbruch des Exanthems zu befördern und zugleich die häufig eintretende Pneumonie zu vermindern. Auch bei Erysipelas, wenn dasselbe nicht zum gehörigen Ausbruche kommt und gleichzeitig eine Entzündung eines inneren Organs eintritt, so wie zur Wiederherstellung plötzlich unterdrückter Secretionen wurden Vesicatore empfohlen.

Gewöhnlich wird, wenn sich unter dem Cantharidenpflaster eine grössere Blase gebildet hat, dasselbe abgenommen, die Blase vorsichtig an der tiefsten Stelle geöffnet, durch gelindes Aufdrücken entleert, und mit Cerat- oder Talgpflaster oder auch mit Baumwolle verbunden. Will man, wie dieses besonders in chronischen Krankheiten, früher häufiger als jetzt, geschah, eine Vesicatorstelle längere Zeit in Eiterung erhalten, so hebt man die Epidermis ab und verbindet die entzündete Stelle anfänglich ebenfalls mit Cerat- oder Talgpflaster, später jedoch, wenn die Entzündung sich vermindert hat, mit Canthariden-salbe, Sabinasalbe oder Basiliensalbe. Jetzt giebt man gewöhnlich in chronischen Krankheiten, wo die Anwendung von Vesicatoren nützlich werden kann, z. B. bei Gelenksentzündungen, Drüsengeschwülsten u. s. w. den sogenannten fliegenden Vesicatoren den Vorzug, indem man, sobald die Vesicatorstelle etwas verheilt ist, ein neues Vesicator dicht daneben legt u. s. f. Gewöhnlich zeigt die Stelle, wo ein Vesicator gelegen hatte, noch längere Zeit eine lebhaftere Röthung, bisweilen färbt sie sich auch bräunlich. Diese Färbung soll sich nach Rayer durch Schwefelbäder beseitigen lassen; doch ist dies nicht sehr wahrscheinlich. Nicht immer heilt eine Vesicatorstelle leicht und gut. Bei Flechtenkranken bricht oft in der Nähe der Vesicatorstelle ein Flechtenausschlag aus, der den Kranken durch lebhaftes Jucken und Brennen belästigt, ebenso entstehen oft beim gleichzeitigen Gebrauche von Brechweinstein Pusteln auf der Vesicatorstelle. Bei alten oder durch Krankheit sehr geschwächten Personen, so wie bei Kindern, namentlich wenn diese kurz vorher an acuten Exanthemen erkrankt waren, geht bisweilen die Entzündung in oberflächlichen Brand und Verschwärung über, die selbst den Tod herbeiführen kann. Daher pflegt man auch in Fällen, wo man einen solchen ungünstigen Ausgang befürchtet, die Cantharidenpflaster nur so lange liegen zu lassen, bis sich die Haut lebhaft geröthet hat, ohne dass jedoch schon Blasen entstanden sind. Immer muss man bei der Anwendung von Vesicatoren bedenken, dass sie nur dann wesentlichen Nutzen leisten können, wenn der Umfang der entzündeten Hautstelle in einem gewissen Verhältnisse steht zu der bestehenden Krankheit anderer Organe (vgl. S. 34). Man darf daher die Vesicatore nicht zu klein machen. Andererseits werden aber ausgedehnte Vesicatorstellen häufig dem Kranken sehr beschwerlich, dieselben rufen sogar bisweilen einen fieberhaften Zustand hervor, auch kann dann leicht eine grössere Menge des Cantharidins in das Blut übergeführt werden, so dass Beschwerden beim Harnlassen, Priapismen u. s. w. entstehen.

Fliegende Vesicatore.

Bei Bisswunden von tollen Hunden streute man Canthariden-pulver in die Wunde, um in derselben stärkere Entzündung und

Anwendung als Suppurantien.

Eiterung zu erregen und so den Uebergang des Giftes in das Blut zu verhindern. Auch bei torpiden Geschwüren, Fisteln u. s. w. wurde dasselbe angewendet, um durch einen lebhaften Entzündungsprocess die Heilung derselben zu befördern. Bei manchen chronischen Hautkrankheiten, wie bei Eczem, Impetigo, Psoriasis u.s.w. suchte man bisweilen durch Cantharidenpflaster die kranke Hautstelle in eine eiternde Fläche zu verwandeln, um so den Krankheitsprocess zu unterdrücken. Seltner wandte man die Canthariden, besonders in Form der Tinctur an, um eine weniger lebhafte Hautaffection hervorzurufen, z. B. bei Prurigo, um das Gefühl von Jucken zu beseitigen, bei Kahlköpfigkeit, um eine bessere Ernährung der Haarbälge herbeizuführen u. s. w.

als Rubefacientien.

Aehnlich wie die Canthariden verhalten sich auf der äusseren Haut das frische Kraut der Pulsatilla, die Giftsumachblätter u. a. m., doch kommen dieselben gewöhnlich nicht in Gebrauch. Einige Ranunkelarten sollen bisweilen von Bettlern benutzt worden sein, um künstliche Geschwüre auf der Haut hervorzurufen.

Verhalten im Munde.

Kommen die Stoffe dieser Gruppe in den Mund, so entsteht ein unangenehmer, brennender Geschmack und nach grösseren Dosen selbst eine Entzündung der Mundschleimhaut. Man wendet dieselben jedoch gewöhnlich nicht an, um zu therapeutischen Zwecken Veränderungen im Munde hervorzurufen. Bei Zahnschmerzen wurde bisweilen Coccinella septempunctata, so wie Coccinella bipunctata im frischen Zustande zerquetscht und in den hohlen Zahn oder auf das Zahnfleisch gebracht. Seltener wurden zu demselben Zwecke Chrysomela populi und Chr. cerealis angewendet, welche sämmtlich Cantharidin zu enthalten scheinen.

Marienkäfer bei Zahnschmerzen.

Verhalten im Magen.

Gegen die Schleimhaut des Magens verhalten sich die Glieder dieser Gruppe ganz ähnlich wie gegen die Mundschleimhaut. Schon geringe Mengen derselben veranlassen ein Schmerzgefühl in der Magengegend, im Oesophagus und dem Schlunde. Oft schwellen auch die Submaxillardrüsen an und es entsteht Speichelfluss, das Schlingen ist sehr erschwert, so dass selbst förmliche Hydrophobie eintreten kann. Auch Uebelkeit, Erbrechen, und heftige, sogar mit Blutabgang verbundene Diarrhöe werden durch grössere Dosen jener Stoffe, besonders des Cantharidins, hervorgerufen. Bisweilen tritt jedoch der Tod ein, ehe sich noch die Gastroenteritis ausgebildet hat, und man findet dann die Magenschleimhaut nur wenig verändert, in anderen Fällen zeigt dieselbe Ecchymosen, Geschwüre und selbst grössere brandige Stellen. Aehnliche Veränderungen findet man dann auch im weiteren Verlaufe des Darmcanals, doch pflegen dieselben weniger auffallend zu sein, als im Magen.

Obgleich die Canthariden bei „Atonie des Magens und Darmcanals" empfohlen wurden, so sind sie doch zu diesem Zwecke bis jetzt nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen. Auch die übrigen Stoffe dieser Gruppe werden gewöhnlich nicht bei krankhaften Zuständen des Darmcanals angewendet.

Der Uebergang der obigen Stoffe in das Blut ist zwar bis jetzt

nicht durch genauere chemische Untersuchungen nachgewiesen worden, doch machen es die Erscheinungen, welche wir gewöhnlich nach grösseren Dosen der Canthariden eintreten sehen, wahrscheinlich, dass der Uebergang des Cantharidins in das Blut ziemlich leicht erfolge. In Bezug auf die übrigen hierher gehörigen Stoffe liegen noch zu wenig Beobachtungen vor, als dass wir weitere Schlüsse ziehen könnten, doch verhalten sich dieselben vielleicht auch in dieser Hinsicht dem Cantharidin analog.

Verhalten im Blute.

Veränderungen, welche geringe Mengen von Cantharidin in der Zusammensetzung des Blutes hervorrufen könnten, sind noch nicht bekannt. Wenn jedoch, wie es nicht unwahrscheinlich ist, das Cantharidin im unveränderten Zustande im Blute besteht, so können vielleicht dieselben Eigenschaften, welche die Einwirkung des Cantharidins auf die Applicationsorgane bedingen, auch Veränderungen in den Organen hervorrufen, denen dasselbe mit dem Blute zugeführt wird. Daraus haben wir es uns vielleicht zu erklären, wenn nach grösseren Dosen der Canthariden Kopfschmerz, Betäubung, Delirien, Convulsionen oder tetanische Krämpfe, Respirationsbeschwerden, Verlangsamung des Herz- und Pulsschlags und selbst Lähmung des Herzens und der Respirationsorgane eintreten. Aehnliche Zufälle scheinen auch die übrigen Stoffe dieser Gruppe hervorrufen zu können, doch liegen darüber, wie bereits erwähnt, noch wenig genauere Beobachtungen vor.

Vergiftungen durch die übrigen Stoffe.

Verfahren bei Vergiftungen.

Da bis jetzt keine chemischen Antidota bekannt sind, so würde man bei Vergiftungen durch Canthariden u. s. w. das Gift so schnell als möglich durch Erbrechen oder durch Anwendung der Magenpumpe zu entfernen suchen. Früher wurden ölige und schleimige Getränke bei Cantharidenvergiftungen empfohlen, doch können die ersteren, da sich das Cantharidin in fetten Oelen ziemlich leicht löst, wahrscheinlich mehr schaden als nutzen. Um die Erscheinungen, welche das Cantharidin nach seinem Uebergange in das Blut hervorruft, zu bekämpfen, wurde der Kampher empfohlen, doch ist der Nutzen desselben noch sehr zweifelhaft. Die Empfindlichkeit für das Cantharidin scheint nicht bei allen Personen gleich zu sein, denn ebenso wie das gewöhnliche Cantharidenpflaster bei manchen Personen eine ziemlich schwache, bei anderen wieder eine heftige Entzündung der Haut hervorruft, sah man auch bisweilen nach dem Einnehmen grösserer Mengen von Canthariden verhältnissmässig geringe Wirkungen eintreten, während in anderen Fällen das Mittel ausserordentlich stark wirkte.

Anwendung bei Lähmungen.

Die Canthariden, die Sumachblätter und die Pulsatilla wurden bisweilen bei Lähmungen, besonders der unteren Extremitäten angewendet. Auch bei Amblyopie und Amaurose verordnete man die Pulsatilla, seltener den Sumach. Wie viel diese Stoffe hier nützen können, ist noch nicht genauer entschieden, doch beobachtete man bisweilen nach grösseren Dosen der Pulsatilla auch bei anderen Kranken ein schmerzhaftes Gefühl in den Augen, und glaubte daraus auf eine besondere Einwirkung jenes Mittels auf die Augen schliessen zu dürfen. Ja selbst bei beginnendem grauen Staar wurde die Pulsatilla empfohlen, obgleich sie hier ohne Zweifel nichts nutzen kann.

bei Wasserscheu. Ferner wurden die Canthariden und besonders die Maiwürmer, welche ebenfalls Cantharidin enthalten, gegen Wasserscheu angewendet, nicht bloss als Präservativum, sondern auch nach dem Ausbruche der Krankheit. Doch hat man sich allmählig überzeugt, dass jene Mittel den Ruf, in dem sie eine Zeit standen, durchaus nicht verdienen. Wegen ihrer Einwirkung auf das Nervensystem wurden die Canthariden bei Typhus u. s. w. früher auch bei Typhus, Veitstanz, Epilepsie u. s. w. gegeben. Die Pulsatilla wird, besonders in Form der Aqua pulsatillae, in einigen Gegenden Russlands gegen Wechselfieber angewendet und von manchen Aerzten sogar an Wirksamkeit dem Chinin gleichgestellt.

Wenn auch vielleicht sehr geringe Mengen der obigen Stoffe aus dem Blute durch die Lungen und die Haut ausgeschieden werden, so lässt sich doch nach ihrem Gebrauche keine Veränderung in der Function jener Organe erkennen. Zwar hat man die Veilchenwurzel bei chronischen Katarrhen, und die Pulsatilla so wie die Canthariden bei Keuchhusten bei Keuchhusten empfohlen, allein die Brauchbarkeit derselben ist bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden. Auch eine diaphoretische bei Gicht u. s. w. Wirkung sollten jene Mittel besitzen, weshalb man sie bei Gicht und bei chronischen Rheumatismen anwandte. Häufiger noch wurden dieselben bei chronischen Hautausschlägen, wie bei Psoriasis, Ichthyosis, Eczem, Lichen, Prurigo u.s.w. gegeben, besonders wenn man glaubte, dieselben von einer gestörten Harnsecretion ableiten zu dürfen. Nach den bisherigen Beobachtungen scheinen dieselben jedoch keine Vorzüge vor anderen, zu gleichen Zwecken angewandten Mitteln zu haben.

Ausscheidung durch den Harn. Die Hauptmenge der zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe, namentlich des Cantharidins, wird wahrscheinlich durch die Nieren aus dem Blute ausgeschieden. Zwar ist das Cantharidin noch nicht im Harn nachgewiesen worden, doch sehen wir nach dem Gebrauche der Canthariden häufig eine analoge Affection der Harnwerkzeuge eintreten, wie sie durch dieses Mittel auch auf der Darmschleimhaut hervorgerufen wird. Ja dieselbe zeigt sich oft schon nach verhältnissmässig kleinen Dosen, welche im Darmcanale keine auffallenden Erscheinungen veranlassen, oder nach der Application von Canthariden auf grosse, oder von der Epidermis befreite Hautflächen. Es stellen sich dann Schmerzen in der Nierengegend und ein häufiger Drang zum Harnlassen ein, welches mit brennenden Schmerzen längs der Urethra verbunden ist. Nach grösseren Dosen steigert sich die Affection der Nieren und der Harnblase bis zur Entzündung, der Harn wird eiweisshaltig oder selbst blutig, und kann nur unter grossen Beschwerden entleert werden. In der Regel verschwinden diese Erscheinungen schon nach wenigen Tagen wieder, doch können dieselben vielleicht unter günstigen Umständen Veranlassung zu dauernden Nierenentartungen geben. [1] Bei Thieren, namentlich bei Hunden, konnten bisher nach Cantharidenvergiftungen nur selten entzündliche Zustände

[1] Vergl. Frerichs, die Bright'sche Nierenkrankheit und deren Behandlung. Braunschweig 1851. S. 148.

der Harnwerkzeuge beobachtet werden, überhaupt scheinen diese Organe durch die Canthariden bei ihnen weniger zu leiden, als bei Menschen. Ausser den erwähnten Symptomen entstehen nach dem Einnehmen grösserer Dosen der Canthariden gewöhnlich noch häufige Erectionen und ein gesteigerter Geschlechtstrieb. Bei schwangeren Frauen kann selbst Abortus eintreten, doch soll bei Frauen die Einwirkung der Canthariden auf die Harn- und Geschlechtswerkzeuge weniger heftig sein, als bei Männern.

Anwendung als Diuretica.

Wegen der angegebenen Wirkungen wurden schon seit den ältesten Zeiten die Canthariden und andere cantharidinhaltige Käfer, seltner die übrigen Mittel dieser Gruppe, von denen der Sumach erst seit dem vorigen Jahrhundert in Gebrauch ist, als Diuretica bei Wassersuchten empfohlen. Wenn man auch nach ihrem Gebrauche besonders bei Hautwassersuchten nicht selten Besserung eintreten sah, so lässt sich doch noch nicht bestimmen, ob und unter welchen Umständen dieselben den Vorzug vor anderen, ähnlich wirkenden Mitteln verdienen. Bei Diabetes wurden die Canthariden empfohlen, ohne dass sie jedoch hier wesentlich nützen können. Eher dürften dieselben vielleicht bei Incontinentia urinae nützlich werden, namentlich wenn diese von Lähmung der Harnblase herrührt. In diesem Falle wurden auch in neuerer Zeit Injectionen mit einer Mischung von Cantharidentinctur, Copaivbalsam und Wasser in die Harnblase empfohlen. Bei Trippern werden die Canthariden besonders von englischen Aerzten nicht selten angewandt, auch legte man bisweilen ein Cantharidenpflaster auf das Perinäum oder rieb Cantharidensalbe in dasselbe ein. Früher benutzte man sie bei Leucorrhöen, bei Menstruationsstörungen, Nachlass der Geburtswehen u. s. w., doch zieht man ihnen jetzt, da sie verhältnissmässig wenig nutzen, beim unvorsichtigen Gebrauche aber leicht schädlich werden können, gewöhnlich andere Mittel vor. Am häufigsten werden dieselben noch von Laien gemissbraucht, um den Geschlechtstrieb anzuregen, und auch von Aerzten wurden sie bisweilen bei Impotenz und Sterilität empfohlen, obgleich eine unnatürliche Aufregung des Geschlechtstriebes niemals die Aufgabe der Therapie sein kann.

Canthariden.

Cantharides. Die Canthariden oder spanischen Fliegen (Cantharis vesicatoria Latreille), welche fast in ganz Europa gefunden, von denen jedoch die aus Russland kommenden am meisten geschätzt werden, kommen innerlich nur selten zu 1/4 — 1 Gran p. d. in Pulvern, Pillen oder mit Oel verrieben in Emulsionen in Anwendung.

Cantharidentinctur

Gewöhnlich giebt man der Cantharidentinctur (Tinctura cantharidum) den Vorzug. Dieselbe wird nach Vorschrift der Ph. Boruss. so bereitet, dass man 1 Unz. grob gepulverter Canthariden mit 6 Unz. höchst rectific. Weingeist 8 Tage lang digerirt, dann auspresst und filtrirt. Man verordnet dieselbe zu gtt. v—xx p. d. täglich 2—4 mal, mit schleimigen Getränken, Fleischbrühe u. s. w., oder äusserlich zu Einreibungen für sich oder mit ätherischen Oelen, Ammoniak, Linimenten u. s. w. Aeusserlich benutzt man bisweilen die gepulverten

Canthariden als Streupulver für sich oder mit Zucker, Stärkmehl u. s. w. vermischt. Das Emplastrum cantharidum ordinarium Ph. Boruss. (Empl. vesicatorium ordinarium) wird so bereitet, dass man 12 Unz. gelbes Wachs und je 3 Unz. gemeinen Terpenthin und Olivenöl zusammenschmilzt und, nachdem sie etwas erkaltet sind, mit 6 Unz. grob gepulverten Canthariden vermischt. Man streicht dieses Pflaster gewöhnlich messerrückendick auf Leinwand, und umgiebt dasselbe, da es nicht gut klebt, mit einem Rande aus Heftpflaster. Will man die Wirkung des Pflasters noch verstärken, so bestreicht man es mit einem fetten Oele, oder legt vorher ein Senfpflaster auf die Stelle; will man dieselbe schwächen, so vermischt man es mit einem indifferenten Pflaster, oder legt ein Stück Flor, oder ein mit Wasser benetztes Seidenpapier zwischen Pflaster und Haut. Obgleich man es durch grösseren Zusatz von Harz und Terpenthin leicht erreichen kann, dass das Cantharidenpflaster besser klebt, so macht man doch den gutklebenden Cantharidenpflastern den Vorwurf, dass sie leicht zu stark wirken, und zieht daher das gewöhnliche Pflaster vor. — Das Emplastrum cantharidum perpetuum Ph. Boruss. (Emplastrum vesicatorium perpetuum s. Janini) wird so erhalten, dass man je 3 Unz. Terpenthin und Mastix bei gelinder Wärme schmilzt und mit 3 Unz. Cantharidenpulver und ½ Unz. gepulv. Euphorbiumharz vermischt. Man bedient sich dieses Pflasters nur selten, um einen gelinden Grad von Hautentzündung zu unterhalten, lässt es wochenlang liegen, und das Serum darunter abfliessen. Das Unguentum cantharidum Ph. Boruss. (Unguentum irritans) wird so bereitet, dass man 2 Unz. gepulv. Canthariden mit 8 Unz. Provenceröl 12 Stunden lang im Dampfbade digerirt, nach dem Erkalten auspresst, filtrirt und zu 6 Unz. der Flüssigkeit 4 Unz. weisses Wachs setzt. Dann schmilzt man die Masse im Dampfbade und rührt sie gut um, bis sie erkaltet ist. Man benutzt diese grünlich gefärbte Salbe zu Einreibungen, oder um Vesicatorstellen in Eiterung zu erhalten. Das reine Cantharidin ist bis jetzt nur sehr selten angewendet worden, häufiger benutzte man das ätherische Extract der Canthariden (Oleum cantharidum), z. B. zur Bereitung des Taffetas vesicans s. Pannus epispasticus. Unter dem Namen Collodium cantharidale wurde eine Auflösung von ätherischem Cantharidenextract in Collodium empfohlen. Dieselbe haftet wie das Collodium fest auf der Haut an, und kann sich daher nicht, wie dies beim gewöhnlichen Cantharidenpflaster bisweilen geschieht, während des Schlafes verschieben. Andererseits trifft aber dies Präparat derselbe Vorwurf, wie die festanklebenden Cantharidenpflaster. Das Emplastrum vesicatorium Drouoti Ph. Saxon. wird so bereitet, dass man 1 ½ Unz. gepulv. Canthariden mit 2 Unz. Essigäther 8 Tage lang macerirt und dann stark auspresst. Ebenso wird ½ Unz. klein geschnittener Seidelbast mit 2 Unz. Essigäther 8 Tage lang macerirt. Die letztere Tinctur wird auf die rückständigen Canthariden gegossen und nach 3tägiger Digestion beide Auszüge vermischt. In der Flüssigkeit löst man 2 Drachm. Sandarak und bestreicht dann gleichmässig damit 480 Quadratzoll englisches Heftpflaster.

Gewöhnliches Cantharidenpflaster. Immerwährendes Cantharidenpflaster. Cantharidensalbe. Cantharidin. Cantharidenextract. Cantharidencollodium. Drouotisches Pflaster.

Man wendet das Drouot'sche Pflaster zu gleichen Zwecken an, wie das gewöhnliche Cantharidenpflaster, und giebt ihm dann den Vorzug, wenn man nur kleinere Hautstellen von ½—1 Quadratzoll damit bedecken will, z. B. hinter den Ohren. Man lässt dasselbe gewöhnlich liegen, bis die Stelle geheilt ist und das Pflaster von selbst abfällt. — Ebenso wie die gemeinen Canthariden benutzt man in Nordamerika Cantharis vittata, C. atrata, C. marginata und C. cinerea, in Brasilien C. atomaria, in Java C. ruficeps, in Arabien C. Syriaca, in China Mylabris cichorii, M. variabilis u. a. m. Vielleicht war auch Mylabris cichorii der Käfer, welchen die alten griechischen und römischen Aerzte unter dem Namen der Canthariden anwandten. — Die Maiwürmer, Meloe majalis Oliv., Meloe proscarabaeus Linn., und andere Arten, welche früher als ein Mittel gegen Wasserscheu galten, und die ebenfalls Cantharidin enthalten, wurden meist lebend in Honig geworfen und damit verrieben (Meloes melle conditi s. Conditum vermium majalium). Man gab dies Präparat zu gr. i—iii p. d. — Auch noch andere Käfer, z. B. Cetonia aurata, welche in Russland gegen Wasserscheu angewendet wird, sind vielleicht cantharidinhaltig.

Andere Cantharidenarten. *Maiwurm.*

Herba pulsatillae. Das Kraut von Anemone pratensis L., einer in Sandgegenden des nördlichen Deutschlands häufigen Ranunkulacee, wird jetzt nur noch selten angewendet. Man gab dasselbe in Pulverform zu gr. v—x p. d., oder als Aufguss zu ʒi—ii auf ℥vi Colatur. Das Extractum pulsatillae Ph. Sax., ist jetzt ganz ausser Gebrauch, da beim Eindampfen der wirksame Bestandtheil sich grösstentheils verflüchtigt. Man gab dasselbe zu gr. i—iv p. d. Besser ist die Aqua pulsatillae, welche man zu ℥i—ii tagüber verordnete. Auch eine Tinctura pulsatillae ist angewendet worden. Aehnlich wie die obige Pflanze verhalten sich wahrscheinlich verwandte Arten, z. B. Anemone Pulsatilla L., A. nemorosa L. — Sehr viele andere Ranunkulaceen, z. B. Ranunculus sceleratus L., R. acris L., R. bulbosus L., R. Flammula L., R. Lingua L., R. auricomus L., Caltha palustris L., Clematis recta L., Cl. Flammula L., Cl. Vitalba L. u. s. w., sowie Polygonum Hydropiper (Fam. Polygoneae Juss.), scheinen ebenfalls flüchtige scharfe Stoffe zu enthalten.

Pulsatillenkraut. *Pulsatillenextract.* *Pulsatillenwasser.* *Pulsatillentinctur.*

Folia rhois Toxicodendri. Die Sumachblätter, von Rhus Toxicodendron Torr., einem in Nordamerika einheimischen Baume (Fam. Anacardiaceae Lindl.), werden nur sehr selten in Pulverform zu gr ½ — 1 p. d. angewendet. Häufiger gab man die Tinctura rhois Toxicodendri zu gtt. x—xv p. d., oder das Extract, welches jedoch ein sehr unsicheres Präparat ist. — Eine ähnliche Wirkung scheinen auch verwandte Pflanzen, z. B. Rhus typhina L., Rhus vernicifera Dec. u. a. m. zu besitzen.

Sumachblätter. *Sumachtinctur.*

Radix iridis Florentinae. Die Wurzelstöcke von Iris Florentina L., und Iris pallida Lam. (Fam. Irideae Juss.) enthalten frisch einen sehr scharf schmeckenden Stoff, der jedoch beim Trocknen zum grossen Theile verloren geht. Man bedient sich derselben daher jetzt fast nur noch wegen ihres angenehmen veilchenartigen Geruches als

Florentinische Veilchenwurzel.

Zusatz zu Zahn- und Schnupfpulvern, oder man lässt zahnende Kinder darauf beissen, was jedoch, da die Wurzel nicht immer ganz unwirksam ist, bisweilen nachtheilig werden kann. Auch Fontanellkügelchen hat man daraus bereitet. — Aehnliche Bestandtheile enthalten vielleicht auch die Wurzelstöcke von Iris Germanica L., Iris Pseudacorus L. u. s. w., doch fehlt denselben der angenehme Geruch. — Früher benutzte man auch die Blüthen von Convallaria majalis (Flores liliorum convallium), die Wurzel von Polygonatum vulgare Red. (Radix sigilli Salomonis), Polygonatum multiflorum Desf., Paris quadrifolia L. (Fam. Smilaceae.), Arum maculatum L., A. Italicum M., A. Dracunculus L. u. s. w. (Fam. Aroidae Juss.), Cyclamen Europaeum L. (Fam. Primulaceae), welche sämmtlich beim Trocknen ihre Wirksamkeit grösstentheils verlieren.

Maiblumen.

XLIII. GRUPPE DES CARDOLS.

Cardol ($C_{42} H_{31} O_4$).

Eigenschaften.

Ausser dem Cardol gehört wahrscheinlich auch der wirksame Bestandtheil des spanischen Pfeffers zu dieser Gruppe, doch fehlt es darüber noch an genaueren Untersuchungen. Das Cardol ist eine ölige Flüssigkeit, ohne Reaction auf Pflanzenfarben, nicht flüchtig, in Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen, aber fast gar nicht in Wasser löslich.[1] Welchen Eigenschaften dasselbe seine Wirksamkeit verdankt, ist noch ganz unbekannt.

Verhalten auf der Haut.

Auf der äusseren Haut rufen die Glieder dieser Gruppe, ebenso wie die der vorhergehenden, eine Entzündung hervor, die sich bis zur Blasenbildung steigern kann. Man kann dieselben daher ebenso benutzen, wie die Canthariden und namentlich wurde das Cardol als Ersatzmittel für dieselben empfohlen, da es nicht so leicht wie diese eine Affection der Harnwerkzeuge hervorruft. Bis jetzt ist dasselbe aber noch nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen. Die Tinctur des spanischen Pfeffers wurde bei Frostbeulen eingerieben, auch empfahl man Einreibungen mit derselben bei epidemischer Cholera, um die normale Hautwärme wieder herzustellen.

im Munde.

In den Mund gebracht, zeigen jene Stoffe einen heftig brennenden, anhaltenden Geschmack. Aus diesem Grunde dient der spanische Pfeffer in manchen Gegenden als Gewürz, auch wird er nicht selten dazu benutzt, dem Essig einen scharfen Geschmack zu ertheilen. Die Tinctur des spanischen Pfeffers kann, mit etwas Baumwolle in den hohlen Zahn gebracht, gegen Zahnschmerzen angewendet werden, ohne jedoch vor vielen anderen, ähnlichen Mitteln Vorzüge zu besitzen. Auch als Kaumittel hat man den spanischen Pfeffer wie die Bertramwurzel u. s. w. bei Zungenlähmung benutzt. Bei chronischen Anginen wurde die Tinctur des spanischen Pfeffers bisweilen Gur-

[1] Annalen d. Chem. u. Pharm. LXIII. S. 137.

gelwässern zugesetzt. Solche Gurgelwässer wurden auch angewendet, um bei Diphtheritis die Abstossung des croupösen Exsudates zu befördern.

Im weiteren Verlaufe des Darmcanals verhalten sich jene Stoffe ähnlich wie im Munde. Grosse Mengen derselben können sogar Gastroenteritis erzeugen. Man hat dieselben jedoch nur selten bei krankhaften Zuständen des Darmcanals, z. B. bei chronischen Verdauungsstörungen, angewendet, auch scheinen sie hier gar keine Vorzüge vor anderen Mitteln zu besitzen. im Magen.

Ob die Stoffe dieser Gruppe im Darmcanale eine Zersetzung erleiden, oder ob dieselben unverändert in das Blut übergehen können, ist noch unbekannt. Der spanische Pfeffer wurde bei epidemischer Cholera, bei Typhus und bei Wechselfiebern empfohlen, ist jedoch bis jetzt nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen. — Auch über die Ausscheidung jener Stoffe aus dem Körper fehlen uns noch alle Kenntnisse. im Blute.

Anacardia occidentalia. Die nierenförmigen Früchte von Anacardium occidentale L., einer in Westindien einheimischen Anacardiacee, werden in ihrem Vaterlande als Arzneimittel gebraucht, sind aber bis jetzt in Europa fast gar nicht angewendet worden. Ihnen analog wirken wahrscheinlich auch die ostindischen Elephantenläuse (Anacardia orientalia), von Semecarpus Anacardium L., einer im tropischen Asien einheimischen Anacardiacee, welche von den späteren griechischen und den arabischen Aerzten als Arzneimittel benutzt wurden. Westindische Elephantenläuse. Ostindische Elephantenläuse.

Fructus capsici annui s. Piper Hispanicum. Der spanische Pfeffer wurde zu gr. i—iv p. d. meist in Pillen, seltner in Pulvern gegeben. Da er sich schwer pulvern lässt, wurde er mit Gummischleim überzogen, getrocknet und dann gestossen (Fructus capsici praeparati). Die Tinctura capsici annui Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man 2 Unz. zerstoss. spanischen Pfeffer mit 1 Pfd. höchst rectific. Weingeist 8 Tage lang macerirt, dann auspresst und filtrirt. Man gab dieselbe zu gtt. xx—xxx p. d. meist mit schleimigen Vehikeln. Spanischer Pfeffer. Spanische Pfeffertinctur.

XLIV. GRUPPE DES EUPHORBIUMHARZES.

Die zu dieser Gruppe gehörigen Harze sind sämmtlich indifferent, nicht krystallisirbar, leicht löslich in Weingeist und Aether, und, mit Ausnahme des Euphorbiumharzes, auch in fetten und ätherischen Oelen. Durch alkoholische Kalilösung werden sie schon bei gewöhnlicher Temperatur in saure Harze verwandelt. Ihre Zusammensetzung ist, da sie bis jetzt noch nicht in völlig reinem Zustande erhalten werden konnten, nicht bekannt. Es gehören hierher besonders das scharf schmeckende Harz des Euphorbiums, der Seidelbastrinde und des Crotonöls. Ob der wirksame Bestandtheil der schwarzen Niesswurz ebenfalls zu dieser Gruppe gehört, lässt sich aus Mangel an genaueren Untersuchungen noch nicht bestimmen. Eigenschaften.

Verhalten auf der Haut. Kommen die obigen Stoffe auf die äussere Haut, so rufen sie nach einiger Zeit ein Gefühl von Brennen hervor. Die Haut röthet sich, wird schmerzhaft und bedeckt sich allmählig mit kleinen Bläschen, die endlich ebenso wie bei der Einwirkung des Cantharidins in eine grosse Blase zusammenfliessen. Man kann daher die Stoffe dieser Gruppe in denselben Fällen wie die Canthariden benutzen, doch giebt man in der Regel diesen den Vorzug, oder wendet sie wenigstens gleichzeitig an. Das Euphorbium wird noch am häufigsten als Tinctur gebraucht, um bei hartnäckigen Geschwüren oder chronischen Hautkrankheiten eine lebhaftere Entzündung hervorzurufen. — Die Seidelbastrinde, welche nur wenig von dem scharfen Harze enthält, und daher verhältnissmässig schwach wirkt, dient, in Wasser eingeweicht und auf die Haut gelegt, bisweilen einfach als hautröthendes Mittel. Häufiger benutzte man sie, um künstliche Geschwüre zu erhalten, indem man eine Vesicatorstelle (etwa von der Grösse eines Quadratzolles) täglich mit einem in Wasser eingeweichten und von der Epidermis befreiten Stück der Rinde verband, so dass die äussere Seite derselben auf die Haut zu liegen kam. Man legte solche Exutorien besonders am Oberarme an, z. B. bei chronischen Augenentzündungen, Scrofeln, Tuberkeln u. s. w., indem man von ihnen, ebenso wie von den Fontanellen erwartete, dass sie die „Schärfen“, von denen man jene Krankheiten ableitete, aus dem Körper herausziehen sollten. Jetzt, wo man sich von der Unrichtigkeit jener Ansicht überzeugt hat, kommt auch die Seidelbastrinde fast gar nicht mehr in der angegebenen Weise in Gebrauch. — Das Crotonöl wurde bisweilen seines Harzgehaltes wegen in die Haut eingerieben, um eine Röthung oder exsudative Entzündung derselben hervorzurufen, z. B. bei Zahnschmerzen, Neuralgien, Asthma, Croup, chronischer Bronchitis, Lähmungen, serösen Exsudaten u. s. w., doch kommt dasselbe jetzt, da es keine Vorzüge vor anderen, ähnlichen Mitteln darbietet, nur noch sehr selten in Anwendung.

im Auge. Aehnlich wie auf der äusseren Haut verhalten sich die Stoffe dieser Gruppe auf der Schleimhaut des Auges, nur dass hier schon durch ungleich geringere Quantitäten bedeutendere Veränderungen hervorgerufen werden. Man hat das Euphorbium sehr selten bei hartnäckigen chronischen Augenentzündungen angewendet, doch wird dasselbe jetzt nicht mehr zu diesem Zwecke benutzt.

in der Nase. In die Nase gebracht, veranlassen jene Harze ein Gefühl von Brennen, zu dem sich, wenn sie in pulverförmigem Zustande einwirken, gewöhnlich heftiges Niessen gesellt. In Folge des anhaltenden Niessens können Kopfschmerz, Schwindel, ja selbst Delirien entstehen. Früher wurde das Euphorbium und besonders die schwarze Nieswurz nicht selten als Niessmittel angewendet, doch hat man sich allmählig überzeugt, dass diese nur in sehr seltenen Fällen von wesentlichem Nutzen sein können.

im Munde. Im Munde rufen die Stoffe dieser Gruppe einen widerlichen, brennenden Geschmack hervor, der jedoch nicht so lebhaft ist, wie

bei den Mitteln der folgenden Gruppe. Besonders charakteristisch ist aber für sie ein starkes und lange andauerndes Gefühl von Brennen und Kratzen im Schlunde, welches zu einer reichlicheren Speichelsecretion, so wie zum öfteren Räuspern und Husten Veranlassung giebt. Deshalb wurde auch die Seidelbastrinde als „expectorirendes" Mittel bei chronischen Katarrhen angewendet, meist in Form von Ptisanen und in Verbindung mit anderen Stoffen, vor denen sie keine Vorzüge zu besitzen scheint.

Kleine Mengen der obigen Stoffe erzeugen im Magen ein Gefühl von Wärme, grössere veranlassen dagegen leicht Ekel und Erbrechen. Früher wurden auch das Euphorbium, so wie die schwarze Niesswurz als Brechmittel angewendet, doch sind dieselben durch den Brechweinstein und die Ipecacuanha, welche viel weniger leicht nachtheilige Folgen hervorrufen können, gänzlich verdrängt worden. Aehnliche Veränderungen wie im Magen rufen jene Stoffe auch auf der Darmschleimhaut hervor. In Folge davon tritt nach etwas grösseren Dosen heftige, meist mit lebhaften Kolikschmerzen und Tenesmen verbundene Diarrhöe ein. Deshalb benutzte man auch das Euphorbium und schon seit den ältesten Zeiten die schwarze Niesswurz als heftig wirkende Purgirmittel, besonders bei Wassersuchten, Manie, Melancholie, bei Bandwürmern, bei sehr hartnäckiger Stuhlverstopfung, so wie bei unterdrückten Hämorrhoidal- und Menstrualblutungen. Jetzt kommen diese Mittel aber fast gar nicht mehr in Gebrauch, zumal da die schwarze Niesswurz im Handel sehr häufig verfälscht vorkommt. im Magen u. s. w.

Grosse Mengen jener Stoffe rufen, wenn sie in den Darmcanal gelangen und nicht sehr bald durch Erbrechen wieder entleert werden, Gastroenteritis hervor, welche selbst tödtlich werden kann. Bei Hunden, denen die Speiseröhre unterbunden worden war, sah Orfila nach dem Eingeben von Euphorbium selbst Brand der Magenschleimhaut eintreten. Auch fand sich gewöhnlich hier, so wie bei Vergiftungen durch schwarze Niesswurz, die Schleimhaut des Mastdarms sehr stark entzündet. Häufiger als durch jene Stoffe sind Vergiftungen beobachtet worden nach dem Genusse der Kellerhals- oder Seidelbastbeeren, welche wahrscheinlich dasselbe Harz enthalten, wie die Rinde. Da bis jetzt noch keine Antidota bekannt sind, so würde man sich in solchen Fällen ebenso zu verhalten haben, wie bei Vergiftungen durch Canthariden. Vergiftungen durch die obigen Stoffe.

Ob und in welcher Weise die zu dieser Gruppe gehörigen Harze in das Blut übergehen können, ist noch nicht entschieden. Nach den gewöhnlichen Dosen derselben pflegen keine Erscheinungen einzutreten, welche einen solchen Uebergang wahrscheinlich machen könnten. Nur bei Vergiftungen, oder beim directen Einbringen jener Stoffe in das Blut, beobachtet man Betäubung, Ohnmachten, Delirien, Krämpfe, Lähmungen und den Tod. Vielleicht können kleinere Mengen jener Stoffe, wegen ihrer geringen Stabilität, nicht unzersetzt bis in das Blut vordringen, und daher in arzneilichen Dosen nur auf die Applicationsorgane einwirken. — Man hat die schwarze Niesswurz bei hartnäckigen Uebergang in das Blut.

Anwendung bei Wechselfiebern u. s. w. Wechselfiebern angewendet, häufiger verordnete man die Seidelbastrinde bei chronischen Rheumatismen, Gicht, Scrofeln, chronischen Hautkrankheiten, tertiärer Syphilis u. s. w., ähnlich wie die Sarsaparille, und häufig gleichzeitig mit dieser, so dass sich nicht entscheiden lässt[1], wie viel bei der etwa eintretenden Besserung auf Rechnung der Seidelbastrinde zu setzen sei. Da man die letztere meist in Form von Ptisanen nehmen liess, so erklärt es sich auch, dass nach ihrem Gebrauche häufig Schweisse oder reichliche Harnentleerungen eintraten. Eine besondere Einwirkung der obigen Mittel auf die Nieren ist nach arzneilichen Dosen noch nicht nachgewiesen worden, dagegen hat man bei Vergiftungen durch Seidelbast Harnbeschwerden und selbst Blutharnen eintreten sehen.

Euphorbium. Euphorbium. Der ausgeschwitzte und an der Luft eingetrocknete Milchsaft von Euphorbia officinarum L., und E. antiquorum L., im nordwestlichen Afrika, so wie von E. Canariensis L. (Fam. Euphorbiaceae R. Br.) auf den canarischen Inseln, besteht aus wenigstens drei indifferenten Harzen, von denen das eine, in kaltem Weingeist schwerlösliche, krystallisirbar ist, und aus einem noch nicht genauer untersuchten, in kaltem Wasser leicht löslichen Kalksalze. Wachs, äpfelsaurer Kalk und Gummi, welche gewöhnlich als Bestandtheile des Euphorbiums angeführt werden, sind nicht darin enthalten. Man verordnet jetzt das Euphorbium innerlich gar nicht mehr, äusserlich nur sehr selten als Streupulver für sich, oder mit Stärkmehl u. s. w., oder Euphorbiumtinctur. als Salbe (ʒß—i auf ℥i Fett). Die Tinctura euphorbii Ph. Sax., welche durch Digeriren von 1 Th. Euphorbium mit 12 Th. höchst rectific. Weingeists erhalten wird, kommt ebenfalls fast gar nicht mehr in Gebrauch. — Dasselbe scharfe Harz, welches im Euphorbium enthalten ist, findet sich wahrscheinlich noch in vielen Wolfsmilcharten, z. B. E. Lathyris L., E. Cyparissias L., E. palustris L., E. helioscopia L., E. Peplus L., E. exigua L. u. s. w., welche früher bisweilen als Manschinellenbaum. Adlerholz. Arzneimittel angewendet wurden. Ferner sind vielleicht Hippomane Mancinella L. in Westindien und Excoecaria Agallocha L. in Ostindien, zwei durch ihre giftige Wirkung ausgezeichnete Euphorbiaceen, die schon in den ältesten Zeiten gebräuchliche Mercurialis annua L., Bingelkraut. Kermesbeere. ferner Hura crepitans L. und H. Brasiliensis so wie Phytolacca decandra L. (Fam. Phytolacceae) in Nordamerika hierher zu rechnen.

Seidelbastrinde. Cortex mezerei. Die Rinde von Daphne Mezereum L., einem in ganz Europa in bergigen Wäldern wachsenden Strauche (Fam. Thymeleae Juss.), scheint ausser dem scharfen Harze keine besonders wirksamen Bestandtheile zu enthalten. Das von Gmelin und Bär gefundene Daphnin bedarf noch sehr einer weiteren Bestätigung. Man verordnete die Seidelbastrinde innerlich nicht in Substanz, sondern fast stets als Abkochung (etwa ʒi—ii tagüber) meist mit Sarsaparille u. s. w. Aeusserlich bedient man sich der in Wasser eingeweichten Rinde, oder des Pulvers als Streupulver, oder mit 3 — 6 Th. Fett in Salbenform. Seidelbastextract. Das Extractum mezerei aethereum Ph. Boruss., wird so bereitet, dass man 2 Pfd. geschnittener Seidelbastrinde mit 8 Pfd. höchst rectific. Weingeists einige Tage lang unter öfterem Umrühren digerirt

und stark auspresst. Der Rückstand wird nochmals mit 6 Pfd. Weingeist wie oben behandelt. Von den filtrirten Flüssigkeiten wird der Weingeist im Wasserbade abdestillirt, der Rückstand zur Extractconsistenz verdampft, das erhaltene Extract mit 2 Pfd. Aether 4 Tage lang unter öfterem Umschütteln digerirt, dann abgegossen und die Operation mit ½ Pfd. Aether wiederholt. Von dem Filtrat wird der Aether bis auf ¼ abdestillirt, und der Rückstand bei 50—60° zur Extractconsistenz verdampft. Man benutzt das ätherische Seidelbastextract fast ausschliesslich zur Bereitung des *Unguentum mezerei* Ph. Boruss., einer Mischung von 1 Drachm. des Extractes mit 1 Unz. Wachssalbe, welche zu denselben Zwecken, wie die Cantharidensalbe verwendet werden kann. — Das *Unguentum vesicans vegetabile* Ph. Saxon. (Ungentum mezerei cum euphorbio) wird so erhalten, dass man 4 Unz. Seidelbast mit 8 Unz. Provenceröl 7 Tage lang digerirt, das ausgepresste Oel mit 3 Unz. weissem Wachs zur Salbe mischt, und diese mit 11 Scrup. Euphorbium verreibt. — Ebenso wie der gemeine Seidelbast wird im südlichen Europa die Rinde von Daphne Laureola L., D. Cneorum L. und D. alpina L. benutzt. Früher waren auch die getrockneten Beeren von D. Mezereum als Semen coccognidii und von D. Cneorum als Semen s. Grana gnidii in Gebrauch, welche ihre Wirksamkeit wahrscheinlich demselben Harze verdanken, wie die Rinde.

Seidelbastsalbe.

Vegetabilische Blasenpflaster.

Kellerhalsbeeren.

Radix hellebori nigri s. R. melampodii. Die Wurzel von Helleborus niger L., einer auf den europäischen Alpen wachsenden Ranunkulacee, wird nur noch selten zu gr. vi—xii, selbst ℈i p. d. angewendet, seltner als Aufguss oder Decoct (ʒi—ii auf ℥vi Colatur). Früher benutzte man auch bisweilen das *Extractum hellebori nigri* Ph. Sax. und die *Tinctura hellebori nigri*. — Andere Arten der Niesswurz, wie H. viridis L., H. foetidus L., H. officinalis Smith., von welcher letzteren wahrscheinlich der Helleborus der Alten stammte, scheinen ähnlich zu wirken, wie die officinelle Wurzel. Auch die Wurzeln von Actaea spicata L., Adonis vernalis L., Trollius Europaeus L. u. a., mit denen bisweilen die schwarze Niesswurz verfälscht wurde, enthalten vielleicht ähnliche Stoffe wie diese.

Schwarze Niesswurz.

Niesswurzextract.

XLV. GRUPPE DES PFEFFERHARZES.

Eigenschaften.

Die zu dieser Gruppe gehörigen Harze sind sämmtlich indifferent, nicht krystallisirbar, leicht löslich in Weingeist, Aether, fetten und ätherischen Oelen. Durch Alkalien werden sie nur schwer zersetzt. Ihre Zusammensetzung ist, da sie bis jetzt nicht in völlig reinem Zustande dargestellt werden konnten, noch unbekannt. Es gehören hierher das scharf schmeckende Harz des schwarzen Pfeffers, des Ingwers, der Paradieskörner, der Bertramwurzel, vielleicht auch des Cardamom, der Pimpinellwurzel, Alantwurzel und Parakresse.

Auf der äusseren Haut verhalten sich die Stoffe dieser Gruppe

Verhalten auf der Haut. ganz ähnlich, wie die der vorhergehenden, sie rufen ebenfalls das Gefühl von Brennen, eine Röthung der Haut, und bei stärkerer Einwirkung eine exsudative Entzündung derselben hervor. Man benutzt jedoch die meisten von ihnen nur selten, um Veränderungen der Haut hervorzurufen. Nur Pfeffer und Ingwer wurden bisweilen als hautröthende Mittel, ebenso wie der schwarze Senf, meist auch mit diesem vermischt, angewendet, ohne dass sie besondere Vorzüge vor ihm besässen.

im Munde. Auf der Zunge rufen die obigen Harze einen brennenden Geschmack hervor, den man gewöhnlich mit dem des Pfeffers vergleicht. In geringem Grade ist dieser Geschmack meist nicht unangenehm, weshalb man auch manche jener Droguen, besonders solche, welche nebenbei noch wohlschmeckende ätherische Oele enthalten, z. B. den Pfeffer, den Ingwer, das Cardamom u. s. w., als Gewürze den Speisen zusetzt. Auch auf der übrigen Mundschleimhaut entsteht durch jene Stoffe ein Gefühl von Brennen, dagegen zeigt sich hier kein so anhaltendes Kratzen im Schlunde, wie bei den Mitteln der vorigen Gruppe. Wegen jenes lebhaften Geschmacks hat man die obigen Droguen, besonders den Pfeffer, Ingwer und die Bertramwurzel bei Zungenlähmung, so wie bisweilen bei Zahnschmerzen als Kaumittel angewendet, oder man brachte die Tinctur der Bertramwurzel, so wie die Parakresse, welche letztere fast ausschliesslich zu diesem Zwecke angewendet wurde, mit etwas Baumwolle in den hohlen Zahn. Obgleich es oft gelingt, auf diese Weise die Zahnschmerzen wenigstens für einige Zeit zu stillen, so ist dies doch keineswegs immer der Fall. Wie durch jeden starken Geschmack, so wird auch durch jene Mittel eine Vermehrung der Speichelsecretion hervorgerufen, doch haben wir keinen Grund, dieselben in dieser Absicht anzuwenden. Bei chronischen Anginen, so wie bei Katarrh der Tuba Eustachii hat man bisweilen, da bei der Einwirkung jener Stoffe auch die Secretion der Mund- und Rachenschleimhaut vermehrt wird, Gurgelwässer mit Zusatz von Ingwer oder Bertramwurzel u. s. w. verordnet. Erschlaffung der Uvula suchte man durch Pfeffer- oder Ingwerpulver zu beseitigen.

Anwendung bei Zahnschmerzen u. s. w.

Verhalten im Magen u. s. w. Im Magen verhalten sich die obigen Stoffe wahrscheinlich ähnlich wie im Munde und auf der äusseren Haut. In kleinen Mengen rufen dieselben ein angenehmes Gefühl von Wärme in der Magengegend hervor, welches wahrscheinlich von einer vermehrten Secretion der Magenschleimhaut begleitet ist. Man hat daher häufig angenommen, dass sie im Stande wären, die Verdauung zu befördern, und daher den Pfeffer, Ingwer u. s. w., bei „torpider Verdauungsschwäche“ angewendet. Wahrscheinlich gilt von ihnen dasselbe, was bereits in dieser Hinsicht von dem Weingeist, den ätherischen Oelen u. s. w. gesagt wurde. Auch als Carminativa hat man Pfeffer, Ingwer, Cardamom u. s. w. verordnet.

Kommen grössere Mengen jener Mittel in den Darmcanal, so kann durch ihre Einwirkung sogar eine Gastroenteritis hervorgerufen werden. Bis jetzt sind jedoch solche Vergiftungsfälle nur selten beobachtet

worden, am häufigsten noch durch schwarzen Pfeffer, welcher als Volksmittel gegen Wechselfieber oft in ziemlich grossen Dosen genommen wurde. Man würde bei derartigen Vergiftungen ebenso zu verfahren haben, wie bei solchen durch Stoffe der vorhergehenden Gruppen.

im Blute.

Ob die obigen Harze im Darmcanale Veränderungen ihrer Zusammensetzung erleiden, ist noch nicht bekannt, doch darf man bei ihrer verhältnissmässig grossen Stabilität wohl vermuthen, dass sie hier unzersetzt bleiben. Wie sich dieselben nach ihrem Uebergange in das Blut in diesem verhalten, lässt sich bis jetzt nicht bestimmen. Wir sehen nach arzneilichen Dosen derselben keine solchen Erscheinungen eintreten, welche eine besondere Einwirkung auf das Nervensystem u. s. w. wahrscheinlich machten. Die ätherischen Oele, welche in den angeführten Droguen enthalten sind, verhalten sich im Blute ohne Zweifel wie die zur Gruppe des Terpenthinöls gehörigen Stoffe.

Anwendung bei Wechselfiebern u. s. w.

Schon seit fast zwei Jahrtausenden wurde ungestossener Pfeffer mit warmem Wasser und später mit Branntwein gegen Wechselfieber angewendet. Obgleich derselbe in leichteren Fällen nicht selten nützlich zu werden scheint, so ist er doch jetzt fast nur noch als Volksmittel in Gebrauch.

Wegen der Vermehrung der Schleimsecretion, die man nach dem Gebrauche der obigen Mittel eintreten sah, hat man einige derselben, z. B. die Alantwurzel, Bibernellwurzel, den Pfeffer, Ingwer u. s. w., bei chronischen Bronchialkatarrhen angewendet. Wenn dieselben auch wohl in manchen Fällen nützlich werden können, so besitzen sie doch keine Vorzüge vor vielen anderen, zu gleichen Zwekken gebrauchten Mitteln, und kommen daher jetzt auch nur noch wenig in Gebrauch. Früher wurde der Pfeffer bisweilen bei Trippern benutzt, doch ist derselbe jetzt durch die Cubeben gänzlich verdrängt worden. Endlich wird der Pfeffer nach Oesterlen in einigen Gegenden als Hausmittel angewandt, um den Eintritt der Menstruation um einige Tage zu verzögern, indess fehlt es noch an genügenden Beobachtungen darüber, wie weit man jenen Zweck dadurch erreichen könne.

Schwarzer Pfeffer.

Piper nigrum. Der schwarze Pfeffer besteht aus den getrockneten, unreifen Beeren von Piper nigrum L., einer im südlichen Asien einheimischen, aber auch in Westindien cultivirten Piperacee. Werden die völlig reifen Beeren in Wasser eingeweicht, und von der äusseren Schale befreit, so erhält man den weissen Pfeffer (Piper album), der sich ausser seiner Farbe fast nur durch den weniger scharfen Geschmack unterscheidet.

Weisser Pfeffer.

Ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen und dem scharfen Harze enthält der Pfeffer noch ein dem Terpenthinöl isomeres ätherisches Oel von gewürzhaftem, aber nicht scharfem Geschmack, und Piperin (C_{70} H_{39} N_2 O_{12}), über dessen Verhalten im Organismus wir noch keine Kenntnisse besitzen. Man verordnete den Pfeffer zu gr. v—x p. d., bei Wechselfiebern meist zu 5—10 Körnern mit etwas Branntwein, früh und Abends. Den weissen Pfeffer giebt man in etwas grösseren Dosen. — Das Piperin (Piperinum)

Piperin.

wurde bisher nur im unreinen, harzhaltigen Zustande angewendet, besonders bei Wechselfiebern zu ℈β—i während der Apyrexie, meist in Pfefferöl. Pillenform. Das ätherische Pfefferöl (Oleum piperis aethereum) wurde ebenfalls versuchsweise zu gtt. ii—vi p. d. bei Wechselfiebern Langer Pfeffer. gebraucht. — Aehnliche Bestandtheile enthält auch der lange Pfeffer (Piper longum), von Chavica Roxburghii Miq., Ch. chava Miq. und Ch. officinarum Miq. (Fam. Piperaceae), welche im südlichen Asien einheimisch sind. — Auch das Kraut von Piper elongatum Vahl ist unter dem Namen Herba matico als Arzneimittel empfohlen worden.

Ingwer. Radix zingiberis. Der Wurzelstock von Zingiber officinale Rosc., einer in Ostindien einheimischen und auch in Westindien cultivirten Scitaminee, kommt theils im geschälten (Rad. zingiberis albi), theils im ungeschälten Zustande (Rad. zingiberis communis) im Handel vor. Man gab den Ingwer zu gr. x—xx p. d. in Pulverform, selt-Ingwertinctur. ner als Infusum, auch eine Tinctur (Tinctura zingiberis), und ein Ingwersyrup. Syrup (Syrupus zingiberis) wurden, der letztere vorzugsweise als Geschmackscorrigens, bisweilen angewendet. — In England ist das Ingwerbier (Ginger-beer), eine mit Zucker und Citronen versetzte Abkochung des Ingwers, ein beliebtes Getränk. — Ebenso wie der Zittwerwurzel. Ingwer wurde früher die Zittwerwurzel (Radix zedoariae longae et rotundae), von Curcuma Zedoaria Salisb., die Blockzittwerwurzel (Radix zerumbet) von Zingiber Zerumbet Rosc. und die Galgant-Galgantwurzel. wurzel (Radix galangae verae), von Alpinia Galanga Sw., angewandt. — Die Gilbwurzel (Radix curcumae longae et rotun-Curcuma. dae), von Curcuma longa L., welche kein scharfes Harz zu enthalten scheint, wird jetzt nur noch ihres gelben Farbestoffs wegen benutzt.

Cardamom. Cardamomum minus. Das kleine Cardamom kommt von Elettaria Cardamomum Whit., einer auf Malabar einheimischen und cultivirten Scitaminee, und wurde zu gr. x—xx p. d. gegeben, dient aber jetzt nur noch als Gewürz und als Zusatz zu einigen zusammen-Aromatisches Pulver. gesetzten Mitteln, z. B. dem Pulvis aromaticus Ph. Boruss. Dasselbe besteht aus 2 Unz. gepulv. Zimmtcassia, 1 Unz. gepulv. kleinem Cardamom und ½ Unz. gepulv. Ingwer. Seltner findet sich im Handel das Cardamomum Zeylanicum s. longum von Elettaria major Sm., vielleicht auch von Amomum aromaticum Roxb., das Cardamomum Javanense von Amomum maximum Roxb., das Cardamomum rotundum von Amomum Cardamomum L., das Cardamomum majus von Amomum angustifolium Sonner. Reicher an scharfem Harz, als das Car-Paradieskörner. damom sind die Paradies- oder Guineakörner (Grana paradisi), die Samen von Amomum Granum paradisi Afz., doch werden dieselben jetzt in Europa nicht mehr benutzt. — Ebenso wie das Cardamom braucht man den Nelkenpfeffer (Jamaicapfeffer, Piment, Engli-Piment. sches Gewürz, Fructus pimentae, Pimenta, Semen amomi, Piper Jamaicense), die unreifen Früchte von Eugenia Pimenta Dec., einer auf den Antillen vielfach gebauten Myrtacee. Das ätherische Pimentöl Pimentöl. (Oleum pimentae aethereum), welches mit dem Gewürznelkenöl

gleiche Bestandtheile enthält, ist bisweilen ebenso wie dieses bei Zahnschmerzen angewendet worden.

Radix pyrethri. Die Bertramwurzel, von Anacyclus officinarum HAYNE (Radix pyrethri Germanici) und A. Pyrethrum DEC. (Rad. pyrethri Romani), von denen die letztere im südlichen Europa einheimisch ist, die erstere bei Magdeburg gebaut wird, kommt jetzt innerlich fast gar nicht mehr in Anwendung. Die Tinctura pyrethri Ph. Hamburg. wird auch nur gegen Zahnschmerzen gebraucht. — Die Parakresse (Herba et Flores spilanthis oleraceae), von Spilanthes oleracea JACQ., einer in Ostindien und Südamerika einheimischen und im südlichen Europa verwilderten Composite, wurde früher gegen Scorbut angewendet, jetzt jedoch fast nur noch bei Zahnschmerzen, besonders in Form der unter dem Namen Paraguay-Roux verkauften Tinctur aus Hb. spilanthis und Hb. et Flor. inulae bifrontis. Aehnlich wie die Parakresse scheint sich Spilanthes Acmella L., zu verhalten. Auch das Kraut von Veronica Beccabunga L. und Veronica Anagallis L. (Fam. Scrophularineae R. BR.) wurde früher bei Scorbut angewendet.

Bertramwurzel. Bertramtinctur. Parakresse. Paraguay-Roux.

Radix helenii s. enulae. Die Alantwurzel, von Inula Helenium L., einer im westlichen Europa einheimischen Composite, enthält ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen und dem scharfen Harze einen Kampher (Helenin $C_{15} H_{10} O_2$), dessen Verhalten gegen den Organismus noch nicht untersucht worden ist. Man verordnet die Wurzel in Pulverform zu ℈i—ʒβ p. d., häufiger als Aufguss oder Abkochung (℥β auf ℥vi Colatur). Früher war auch ein Extract (Extractum enulae) und eine Tinctur (Tinctura enulae) officinell.

Alantwurzel.

Radix pimpinellae. Die Bibernellwurzel kommt von Pimpinella Saxifraga L., einer in ganz Deutschland an trockenen, sonnigen Plätzen wachsenden Umbellifere. Man verordnete die Wurzel zu gr. x—xxx p. d. in Pulvern, häufiger als Aufguss (℥β auf ℥vi Colatur). Die Tinctura pimpinellae Ph. Boruss., durch achttägige Digestion von 5 Unz. zerkleinerter Wurzel mit 2 Pfd. höchst rectific. Weingeist und nachheriges Filtriren bereitet, wird zu gtt. xx—xl p. d. gegeben. Aehnlich verhalten sich wahrscheinlich auch die früher officinellen Rad. pimpinellae majoris., von Pimpinella magna L., und Rad. pimpinellae nigrae, von Pimpinella nigra WILLD. —

Pimpinellwurzel. Bibernelltinctur.

XLVI. GRUPPE DES ELATERINS.

Elaterin ($C_{20} H_{14} O_5$).

Von den zu dieser Gruppe gehörigen Stoffen ist nur das aus dem Elaterium gewonnene Elaterin etwas genauer untersucht worden. Aehnliche, aber vielleicht unkrystallisirbare Körper scheinen in den in botanischer Hinsicht nahe stehenden Coloquinten und in der Wurzel

Eigenschaften.

der Zaunrübe enthalten zu sein. Vielleicht schliessen sich die wirksamen Bestandtheile des Gottesgnadenkrautes und der Meerzwiebel an sie an. Jene Stoffe sind, so weit wir sie bis jetzt kennen, chemisch indifferent, wenig löslich in Wasser, leicht in Weingeist, mehrere auch in Aether. Einige von ihnen werden durch Alkalien leicht verändert.

Verhalten auf der Haut. Wie sich die obigen Stoffe auf der äusseren Haut verhalten, darüber fehlt es noch an genaueren Kenntnissen, da die Droguen, in denen sie enthalten sind, vorzugsweise innerlich angewendet wurden. Nach den bisherigen Erfahrungen scheinen sie sich jedoch an die vorhergehenden Stoffe anzuschliessen. Das Gottesgnadenkraut wurde bei indolenten Geschwüren, und die Zaunrübenwurzel und Meerzwiebel im frischen Zustande bei chronischen Gelenksanschwellungen, Drüsengeschwülsten u. s. w. angewendet, doch enthält die Meerzwiebel vielleicht mehr als einen wirksamen Bestandtheil.

im Darmcanale. In den Mund gebracht, rufen jene Droguen einen intensiv bitteren Geschmack hervor, nur das Gottesgnadenkraut und die Meerzwiebel schmecken zugleich scharf. Ob die wirksamen Bestandtheile derselben im Munde oder im weiteren Verlaufe des Darmcanals Veränderungen erleiden, ist noch nicht bekannt. In den gewöhnlichen arzneilichen Dosen rufen jene Mittel ziemlich starke Diarrhöe hervor, welche gewöhnlich von lebhaften Kolikschmerzen, nicht selten von Erbrechen begleitet ist. Daher wurde auch früher die Meerzwiebel als Brechmittel angewendet, jetzt ist sie jedoch durch den Brechweinstein und die Ipecacuanha fast gänzlich verdrängt worden und wird nur noch bisweilen in Form des Oxymel scillae bei Kindern, jedoch fast

Anwendung. stets in Verbindung mit Brechwein, z. B. bei Anhäufung von Schleim in den Bronchien, bei Croup, Keuchhusten u. s. w. verordnet. Häufiger benutzt man die Coloquinten und das Elaterium als heftig wirkende Abführmittel bei Wassersuchten, theils um, bei gleichzeitig bestehenden Nierenkrankheiten, eine grössere Flüssigkeitsmenge durch den Darm auszuleeren, theils weil man die Beobachtung gemacht hat, dass bei Wassersuchten bisweilen nach Anwendung starker Abführmittel eine reichliche Harnausscheidung eintritt. In der letzteren Absicht wurde auch die Meerzwiebel angewandt, dagegen vermeidet man sie gewöhnlich bei gleichzeitig bestehendem Morbus Brightii. Ferner verordnete man jene Mittel in abführenden Dosen bei Gelbsuchten, so wie bei Lähmungen, Manie u. s. w., theils um abzuleiten, theils um die etwa bestehende, oft sehr hartnäckige Stuhlverstopfung zu beseitigen. Bei Bandwürmern bediente man sich bisweilen der Coloquinten, um die Ausleerung derselben zu befördern. — Von den angegebenen Mitteln pflegen die Coloquinten am gleichmässigsten zu wirken, das Elaterium wirkt zwar sehr heftig, doch findet sich dasselbe im Handel oft von schlechter Beschaffenheit, dasselbe gilt von der Meerzwiebel; die Zaunrübenwurzel und das Gottesgnadenkraut, welche früher ebenfalls in den genannten Krankheiten angewendet wurden, sind jetzt ganz ausser Gebrauch gekommen, obgleich sie den übrigen Mitteln vielleicht an Brauchbarkeit nicht nachstehen.

Vergiftungen durch die obigen Stoffe.

In grossen Dosen rufen jene Mittel eine ziemlich heftige Affection des Darmcanals hervor, die sich selbst bis zur Gastroenteritis steigern kann, jedoch nur selten tödtlich wird. Man findet in solchen Fällen ausser dem Magen gewöhnlich auch den Mastdarm stark entzündet, was wohl dadurch zu erklären ist, dass jene Stoffe auf die Schleimhaut dieser Organe längere Zeit einwirken konnten, als auf den übrigen Darmcanal. Bei etwaigen Vergiftungsfällen würde man sich zu verhalten haben, wie bei solchen durch die Mittel der vorhergehenden Gruppen. Als Antidotum bei Vergiftungen durch Meerzwiebel wurde Kampher empfohlen, doch ist der Werth desselben sehr zweifelhaft.

Verhalten im Blute.

Ob und in welcher Form die Stoffe dieser Gruppe in das Blut übergeführt werden, ist noch nicht entschieden, da sie bis jetzt weder im Blute noch in den Ausscheidungen nachgewiesen worden sind. Doch bemerkt schon Hippokrates, dass die Milch von Frauen und Ziegen nach dem Einnehmen von Elaterium abführend wirke, auch sieht man nach grösseren Dosen der Meerzwiebel nicht selten eine bedeutende Verlangsamung des Pulsschlags eintreten. Ausserdem scheint die letztere die Secretion der Bronchialschleimhaut zu vermehren, weshalb man sie auch als Expectorans bei *chronischen Bronchialkatarrhen* u. s. w. verordnete.

Schon seit den ältesten Zeiten stand die Meerzwiebel in dem Rufe eines Diureticums, und wurde daher vielfach bei *Wassersuchten* angewendet. Jetzt zieht man ihr jedoch wegen ihrer ungleichmässigen Wirksamkeit meist andere Mittel vor. Bei Vergiftungen durch Meerzwiebel sah man häufig Harnbeschwerden und selbst Hämaturie eintreten. Daher wurde dieselbe auch bei *chronischen Blasenkatarrhen* angewandt. Seltner verordnete man die Coloquinten bei *chronischen Trippern*. Ein besonderer Einfluss jener Mittel auf die Geschlechtswerkzeuge ist noch nicht nachgewiesen worden, denn wenn man nach dem Gebrauche der Coloquinten bisweilen Menstrualblutungen eintreten sah, so waren diese vielleicht von der Affection des Mastdarms abzuleiten.

Elaterium.

Elaterium. Das unter dem Namen Elaterium album im Handel vorkommende Präparat ist ein aus dem frischen Safte der Spritz- oder Eselsgurke, der Frucht von Ecbalium officinarum L. C. Rich. (Momordica Elaterium L.), einer im südlichen Europa einheimischen Cucurbitacee, erhaltenes und an der Sonne getrocknetes Sediment. Das durch Eindampfen des Saftes gewonnene Elaterium nigrum besitzt viel geringere Wirksamkeit. Das weisse Elaterium wird zu gr. 1/12—1/2 p. d. meist in Pillenform verordnet, doch muss man häufig wegen der geringen Wirksamkeit des Präparates grössere Dosen geben. Vom schwarzen Elaterium kann man gr. ii — x p. d. verschreiben. Das reine *Elaterin* wurde zu gr. 1/16—1/6 p. d. in Pillen, Pulvern oder alkoholischer Lösung (gr. i in ʒi höchst rectific. Weingeist) angewendet, doch ist dasselbe bis jetzt nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen.

Elaterin.

Coloquinten.

Colocynthis (Pomae s. Fructus colocynthidum). Von den Früchten von Citrullus Colocynthis Schrad. (Cucumis Colocynthis L.),

einer im Orient und dem nördlichen Afrika einheimischen Cucurbitacee, wird nur das Mark mit Ausschluss der Samen angewendet. Da sich dasselbe wegen seiner schwammigen Beschaffenheit nicht pulvern lässt, so werden nach Vorschrift der Ph. Boruss. 5 Unz. fein geschnittene, von den Samen befreite Coloquinten und 1 Unz. gepulv. arabisches Gummi mit der hinreichenden Menge Wassers zu einer Paste angemacht, welche getrocknet und in ein feines Pulver verwandelt wird (Colocynthis praeparata s. Trochisci Alhandal). Man giebt dies Pulver zu gr. ii—v p. d. täglich mehrmals, bisweilen auch in Pillenform. Das Decoct mit Wasser oder Bier (ʒi Coloquintenmark auf ℥vi Colatur) wird zu 1—2 Esslöffel voll täglich 3mal verordnet. Das Coloquintenextract (Extractum colocynthidis Ph. Boruss.) wird so bereitet, dass man 1 Pfd. von den Samen befreite und grob geschnittene Coloquinten einige Tage lang mit 6 Pfd. rectific. Weingeist unter öfterem Umschütteln digerirt und stark auspresst, den Rückstand nochmals mit je 2½ Pfd. rectific. Weingeist und Wasser unter Umschütteln 24 Stunden lang digerirt und nochmals auspresst, und endlich die zusammengegossenen, colirten Flüssigkeiten bei nicht mehr als 75° C unter beständigem Umrühren zur Pillenconsistenz verdampft, bei gelinder Wärme trocknet und in Pulverform aufbewahrt. Man giebt dasselbe zu gr. i—v p. d. täglich 1—3mal, meist in Pillenform. Die Tinctura colocynthidis Ph. Boruss. wird so erhalten, dass man 1 Unz. geschnittener, von den Samen befreiter Coloquinten und 1 Drachm. gestoss. Sternanis 8 Tage lang mit 1 Pfd. höchst rectific. Weingeist macerirt, dann auspresst und filtrirt. Die Coloquintentinctur wird zu gtt. x—xxx p. d. 4—2stündlich, häufig mit Zusatz von Essigäther gegeben. — Die Radix bryoniae von Bryonia alba L. und Bryonia dioica Jacq. (Fam. Cucurbitaceae), welche beide im mittleren und südlichen Europa einheimisch sind, wurde zu gr. xx—xxx p. d. in Pulverform oder als Decoct (℥β auf ℥vi Colatur) verordnet.

Präparirte Coloquinten. Coloquintenextract. Coloquintentinctur. Zaunrübenwurzel.

Meerzwiebel. Radix scillae s. squillae. Die Zwiebeln von Urginea maritima Steinh. (Scilla maritima L.), einer an den Küsten des Mittelmeers einheimischen Liliacee, werden innerlich meist in getrocknetem Zustande angewendet zu gr. i—iii p. d. in Pulvern, Pillen, oder als Aufguss (ʒβ—i auf ℥vi Colatur). Aeusserlich benutzte man gewöhnlich die frischen, zerquetschten Zwiebeln zu Umschlägen, Salben u. s. w. Das Extractum scillae Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man die klein geschnittene Meerzwiebel zweimal mit kochendem Wasser übergiesst, nach 12stündiger Digestion auspresst, die zusammengegossenen Flüssigkeiten durch Eindampfen concentrirt, dann klar abgiesst, bei gelinder Wärme eindampft, trocknet und in Pulverform aufbewahrt. Man gab das Extract zu gr. i—iii p. d. meist in Pillenform. Ein weingeistiges Extract wäre jedenfalls vorzuziehen, doch ist ein solches nicht officinell. — Die Meerzwiebeltinctur (Tinctura scillae Ph. Boruss.) wird durch 8tägiges Maceriren von 2 Unz. klein geschnittener Meerzwiebel mit 12 Unz. rectific. Weingeist und nachheriges Filtriren erhalten und zu gtt. x—xx p. d. gegeben, doch kommt sie nur selten in Gebrauch. Der Meerzwiebelessig (Acetum scilliticum Ph. Boruss.)

Meerzwiebelextract. Meerzwiebeltinctur.

Meerzwiebelessig.

wird so erhalten, dass man 2 Unz. geschnittener Meerzwiebel 3 Tage lang mit 20 Unz. rohen Essigs macerirt, gelind ausdrückt und filtrirt. Man benutzt denselben zu ʒß—i p. d., häufiger noch zu Saturationen mit kohlensaurem Kali, so wie zur Bereitung des Oxymel scilliticum Ph. Boruss., indem man 1 Pfd. Meerzwiebelessig und 2 Pfd. gereinigten Honigs im Dampfbade zur Syrupsconsistenz eindampft und colirt. Der Meerzwiebelsauerhonig wird jetzt nur noch selten als Expectorans oder als Zusatz zu Brechmitteln, besonders für Kinder, zu ℥ß—i tagüber angewendet.

Meerzwiebelsauerhonig.

Gottesgnadenkraut.

Herba gratiolae. Das Gottesgnadenkraut von Gratiola officinalis L., einer in ganz Europa vorkommenden Scrofularinee, wurde zu ℈ß—ʒß p. d. in Pulvern oder Pillen, seltner in Abkochung (ʒii auf ℥vi Colatur) verordnet. Das Extractum gratiolae Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man 10 Pfd. des frischen Krautes zerstampft, stark auspresst und dies Verfahren mit Zusatz von 1½ Pfd. gemeinen Wassers wiederholt. Die colirten Flüssigkeiten werden im Dampfbade auf 2 Pfd. eingedampft, mit 2 Pfd. höchst rectific. Weingeist gemischt, nach 24stündigem Stehen colirt und ausgepresst, und dies Verfahren mit ½ Pfd. rectific. Weingeists wiederholt. Dann werden die filtrirten Flüssigkeiten im Dampfbade zur Extractconsistenz eingedampft. Man giebt dies Präparat jetzt nur noch sehr selten zu gr. i—iii p. d., da seine Wirksamkeit ziemlich ungleichmässig ist.

Gottesgnadenkrautextract.

XLVII. GRUPPE DES JALAPENHARZES.

Rhodeoretin ($C_{62}H_{50}O_{32} + HO$). Convolvulin.

Eigenschaften.

Die zu dieser Gruppe gehörigen Harze sind sämmtlich elektronegativ, nicht krystallisirbar, wenig löslich in Wasser, leichter in Weingeist, einzelne auch in Aether. Die Zusammensetzung derselben ist mit wenigen Ausnahmen noch nicht genauer untersucht worden. Welchen Eigenschaften sie ihre Wirksamkeit verdanken, ist ebenso wie bei den vorhergehenden Gruppen noch gänzlich unbekannt. Es gehören hierher ausser dem nur schwach sauren Jalapenharze die stärker elektronegativen Harze des Scammoniums, der Senna, des Rhabarbers, des Lärchenschwamms, des Guttis und Guajaks. Wahrscheinlich sind hierher auch die Rinde von Rhamnus Frangula und die Kreuzdornbeeren zu rechnen, doch geben die bisherigen Analysen keine genügenden Aufschlüsse darüber.

Verhalten auf der Haut.

Das Verhalten der obigen Stoffe auf der Haut, ist, da sie meist nur innerlich angewandt wurden, nicht genauer bekannt. Die meisten von ihnen scheinen unter geeigneten Umständen ebenso wie die Glieder der vorhergehenden Gruppen eine Röthung und Entzündung der Haut hervorzurufen, jedoch ist diese weniger heftig, als bei jenen. Man hat auch bisweilen den Rhabarber als Streupulver oder Tinctur bei hartnäckigen Geschwüren, Fistelgängen, so wie bei

chronischem Eczem angewandt, doch besitzt derselbe gar keine Vorzüge vor anderen Mitteln. Kommt der Staub jener Stoffe, besonders des Guttis, Jalapenharzes, Lärchenschwamms u. s. w. in die Nase, so folgt ein Gefühl von Brennen in derselben und anhaltendes Niessen.

Verhalten im Darmcanale.

Abgesehen von dem widerlichen und bitteren, bisweilen auch kratzenden, aber niemals scharfen Geschmack jener Stoffe und der dadurch bedingten Vermehrung der Speichelsecretion, rufen dieselben im Munde keine auffälligen Veränderungen hervor. Nach dem Gebrauche der Kreuzdornbeeren soll, nach Angabe mancher Aerzte, ein lebhafter Durst entstehen. Das Verhalten der obigen Harze im weiteren Verlaufe des Darmcanals ist fast noch ganz unbekannt. Das leicht zersetzbare Jalapenharz erleidet vielleicht im Darmcanale eine Veränderung, weniger wahrscheinlich ist dies von den übrigen Gliedern dieser Gruppe. Die Einwirkung derselben auf die Magenschleimhaut giebt sich bei Gesunden erst nach grösseren Dosen deutlich zu erkennen; bei Kranken hat man jedoch oft schon nach kleineren Dosen des Rhabarbers Besserung mancher krankhaften Zustände eintreten sehen. Man gab den Rhabarber besonders bei den Verdauungsstörungen, die von krankhafter Säurebildung begleitet sind, so wie bei solchen, welche gewöhnlich bei scrofulösen, hypochondrischen oder hysterischen Individuen vorkommen. Ebenso benutzte man denselben nach dem Abtreiben von Spulwürmern, um die ihre Entwickelung begünstigende krankhafte Beschaffenheit der Darmschleimhaut zu beseitigen, bei leichteren katarrhalischen Diarrhöen, die mit Verdauungsstörungen im Zusammenhange stehen, namentlich bei Kindern, seltner bei chronischen, von Darmgeschwüren bedingten Durchfällen, bei Ruhren u. s. w. Auch bei Neigung zu Blähungen wurde der Rhabarber häufig verordnet. Ob derselbe in den angegebenen Fällen wesentliche Vorzüge vor anderen, zu gleichen Zwecken angewandten Mitteln besitze, ist noch unentschieden, derselbe wird auch jetzt nicht mehr so häufig angewendet, wie früher.

Anwendung als Abführmittel. Rhabarber.

Werden Rhabarber oder Senna in etwas grösseren Dosen gegeben, so nehmen die Fäces eine weiche, oder selbst flüssige Beschaffenheit an, und werden häufiger entleert. Daher benutzt man auch die genannten Droguen als gelind abführende Mittel, z. B. bei Verstopfung durch zu geringe Thätigkeit der peristaltischen Bewegung, bei chronischen Leber- oder Milzkrankheiten, bei Hämorrhoiden u. s. w., und namentlich giebt man gewöhnlich dem Rhabarber den Vorzug bei zarteren und schwächlichen Individuen, bei Kindern, Frauen, besonders Hysterischen, bei Hypochondern u. s. f. Als Surrogat für den ziemlich theueren Rhabarber wurde in neuerer Zeit von mehreren Seiten die Rinde von Rhamnus Frangula empfohlen, doch fehlt es noch an genaueren vergleichenden Untersuchungen, sowohl über die ähnliche Wirksamkeit beider Droguen, als auch über die Vorzüge derselben vor anderen Mitteln.

Faulbaumrinde.

Senna.

Während man den Rhabarber, um eine stärkere Diarrhöe hervorzurufen, in ziemlich grossen Dosen (ʒβ—i), in welchen er sich nicht gut nehmen lässt, verordnen muss, wendet man, wo dies nöthig ist, z. B.

um Würmer auszuleeren, bei hartnäckiger Stuhlverstopfung, bei Kopf- und Brustaffectionen, wo man nach dem Darmcanale ableiten will u. s. w., lieber die Senna an. Auch die Kreuzdornbeeren, welche fast nur in Form des nicht sehr unangenehm schmeckenden Syrupus domesticus angewendet werden, sind von einigen Aerzten besonders bei Kindern empfohlen worden, doch scheint die Wirksamkeit des Mittels, welches am häufigsten bei Wassersuchten angewendet wurde, ziemlich ungleichmässig zu sein, so dass unter geeigneten Umständen selbst nachtheilige Folgen daraus entstehen können. Kreuzdornbeeren.

Bisweilen treten nach dem Gebrauche der Sennablätter Ekel und lebhafte Kolikschmerzen ein. Den Grund dieser Erscheinung suchte man in verschiedenen Ursachen, z. B. in der Beimengung der Blätter von Solenostemma Arghel HAYN. (Cynanchum Arghel DELILE,) einer in Oberägypten wachsenden Asklepiadee, welche sich in der alexandrinischen Senna findet, ferner in den häufig beigemengten Blattstielen und Hülsen; doch hat man sich überzeugt, dass alle diese Stoffe, für sich gebraucht, keine Kolikschmerzen hervorrufen. In neuerer Zeit glaubte man zu dem Resultate gelangt zu sein, dass die Sennablätter hauptsächlich dann Kolikschmerzen hervorriefen, wenn man dieselben gekocht hatte, und empfahl daher, dieselben stets nur zu infundiren, indem man annahm, dass durch das Kochen der wirksame Bestandtheil derselben verändert würde. Viel näher liegt jedoch die Annahme, dass beim Kochen eine grössere Menge des wirksamen Bestandtheils ausgezogen werde, indem Kolikschmerzen stets dann eintreten, wenn die durch ein Abführmittel hervorgerufene Affection der Darmschleimhaut einen gewissen Grad erreicht hat, und daher auch keineswegs als ein zufällig die Wirkung des Mittels begleitendes Symptom angesehen werden dürfen. Man wird daher die Kolikschmerzen nur dann vermeiden, wenn man zu grosse Dosen vermeidet, und dieselben auch keineswegs durch gewürzhafte Zusätze, wie Anis, Fenchel, Koriander u. s. w., welche früher gebräuchlich waren, verhüten können. Kolikschmerzen nach Senna.

Das Gutti unterscheidet sich von den vorhergehenden Stoffen dadurch, dass es in kleinen Dosen Verstopfung, in grösseren dagegen ziemlich heftige Diarrhöe hervorruft. Aehnlich scheint sich auch das Jalapenharz zu verhalten, so dass es nicht möglich ist, durch diese Mittel eine gelind abführende Wirkung zu erzielen. Ja das Gutti kann sogar in derselben Dosis, unter scheinbar gleichen Umständen, bei einem Individuum bald Verstopfung, bald lebhafte Diarrhöe veranlassen.[1] Jedenfalls sind die Veränderungen der Magen- und Darmschleimhaut, welche jene Mittel hervorrufen, bedeutender als die durch gleich grosse Mengen der Senna und des Rhabarbers erzeugten, wenigstens ist ihre Wirkung fast stets von starken Kolikschmerzen, bisweilen auch von Erbrechen begleitet. Daher wendet man dieselben nur da an, wo man mit anderen, weniger heftig wirkenden Mitteln nicht auszukommen fürchtet, z. B. bei sehr robusten Personen mit geringer Empfindlichkeit der Darmschleimhaut, bei Schlagflüssen, wenn ihnen hartnäckige Verstopfung folgt, bei Gehirnentzündung, Hydrocephalus acutus, bei Manie, Melancholie, Rückenmarkscongestionen und anderen krankhaften Zuständen des Nervensystems, theils um die hier häufig bestehende hartnäckige Verstopfung zu heben, theils um nach dem Darmcanale abzuleiten, bei Gutti. Jalapa.

[1] Vergl. CLEMENS PABO; Additamenta quaedam ad virtutes chemicas et physiologicas resinarum quarundam comparatas. Diss. inaug. Dorpat. 1851.

Augenentzündungen, um stark abzuleiten, bei manchen chronischen Leberkrankheiten, um durch die entstehende Diarrhöe eine reichlichere Gallenausscheidung hervorzurufen, bei Gelbsucht, um die in den Gallenwegen bestehenden Hindernisse zu entfernen, bei Wassersuchten, um durch den Darmcanal eine reichliche Wasserausscheidung zu veranlassen, was nicht selten auch eine stärkere Harnausscheidung zur Folge hat u. s. w. Bei Helminthiasis wurden jene Stoffe häufig angewandt, um die durch andere Mittel getödteten oder betäubten Würmer aus dem Darmcanale zu entfernen. Bei Bandwürmern wurde oft dem Gutti der Vorzug vor anderen Mitteln gegeben, namentlich bildete dasselbe einen Haupthestandtheil mehrerer früher gebräuchlichen Bandwurmmittel, z. B. des NUFFER'schen, HERRENSCHWANDT'schen u. s. w. Wirkliche Vorzüge desselben sind bis jetzt nicht nachgewiesen worden, überhaupt benutzt man das Gutti nicht mehr so häufig wie früher, sondern nimmt nur bei sehr hartnäckiger Stuhlverstopfung und grosser Unempfindlichkeit der Darmschleimhaut bisweilen seine Zuflucht zu demselben. Scammonium. Das Scammonium steht in seiner Wirkung dem Jalapenharze sehr nahe, dasselbe ist aber ziemlich theuer und meist sehr verfälscht, so dass es jetzt von europäischen Aerzten fast gar nicht mehr angewendet wird. Auch der Lärchenschwamm. Lärchenschwamm kommt jetzt als Abführmittel nicht mehr in Gebrauch. Guayakharz. Das Guayakharz wirkt zwar in grösseren Dosen ebenfalls abführend, wird aber gewöhnlich nicht zu diesem Zwecke benutzt.

Auf welche Weise die abführende Wirkung durch die Stoffe dieser und der vorhergehenden Gruppe zu Stande kommt, lässt sich noch nicht mit Bestimmtheit sagen. Jedenfalls wird durch sie die Darmschleimhaut stärker afficirt, als durch die Glieder der Glaubersalzgruppe. Dagegen wirken sie weniger heftig auf die Magenschleimhaut ein, als die Stoffe aus der Gruppe des Euphorbiumharzes, Cantharidins u. s. w. Die Kolikschmerzen, welche beim Gebrauche einiger dieser Mittel constant, bei anderen nur nach zu grossen Dosen eintreten, werden ohne Zweifel durch eine bis zum Krampf gesteigerte peristaltische Bewegung bedingt und lassen eine lähmungsartige Erschlaffung zurück, durch welche Stuhlverstopfung hervorgerufen wird. Je heftiger jene Kolikschmerzen waren, desto stärker pflegt auch die nachfolgende Verstopfung zu sein. Nach den Mitteln der Glaubersalzgruppe, welche die peristaltische Bewegung nicht in so hohem Grade steigern, pflegt auch keine Verstopfung zurückzubleiben. Wenn REGNANDOT nach der Injection eines Sennaaufgusses in die Medianvene, Durchfall eintreten sah, und wenn man auch bisweilen die Beobachtung machte, dass die Säuglinge von Müttern, welche Senna oder Rhabarber genommen hatten, Diarrhöe bekamen, so ist es doch wahrscheinlich, dass jene Stoffe durch ihre unmittelbare Einwirkung auf die Darmschleimhaut die vermehrten Ausleerungen hervorrufen, da sie in jedem Falle mit derselben in Berührung kommen. Durch den gleichzeitigen Gebrauch von Säuren wird die Wirkung jener Stoffe etwas vermehrt, durch Alkalien vermindert, vielleicht weil die ersteren den Uebergang jener Harze in das Blut verzögern, die letzteren dagegen

befördern können. Der reichliche Wassergehalt der Ausleerungen scheint grossentheils von einer vermehrten Secretion der Darmschleimhaut herzurühren, welche durch jene Mittel wahrscheinlich in einen dem Darmkatarrh analogen Zustand versetzt wird. Gewöhnlich zeigen die ausgeleerten, flüssigen Fäcalmassen keine auffallende Beschaffenheit, nur nach dem reichlichen Gebrauche des Rhabarbers zeigen dieselben bisweilen eine ungewöhnlich dunkle Färbung, woraus man häufig irriger Weise auf einen grösseren Gehalt an Galle schloss, während jene Färbung doch nur von dem Harze des Rhabarbers bedingt wird.

Beim Einnehmen des alkoholischen Rhabarberextractes findet man, dass dasselbe schwächer abführend wirkt, als die entsprechende Menge der Wurzel. Diese Beobachtung hat Veranlassung zu der Annahme gegeben, dass die abführende Wirkung des Rhabarbers von mehreren Stoffen gleichzeitig bedingt werde. Da aber ausser dem Phäoretin und vielleicht dem Erythroretin kein Bestandtheil des Rhabarbers eine abführende Wirkung besitzt, so müsste man annehmen, dass die Harze erst im Darmcanale durch einen anderen Bestandtheil des Rhabarbers in den eigentlich wirksamen Stoff umgewandelt würden. Eine solche Hypothese ist aber sehr unwahrscheinlich. Der Grund jener geringeren Wirksamkeit des weingeistigen Rhabarberextractes scheint nicht sowohl darin zu liegen, dass die Wirkung jener Drogue durch mehrere Stoffe zugleich vermittelt würde, als vielmehr darin, dass beim Eindampfen der weingeistigen Rhabarbertinctur ein Theil des wirksamen Phäoretins in unwirksames Aporetin umgewandelt wird.[1] Ein ähnliches Verhältniss findet vielleicht auch bei der Senna statt, deren weingeistiges Extract ebenfalls eine auffallend geringe Wirksamkeit zeigt. Dazu kommt noch, dass sich die reinen Harze im Darmcanale weniger leicht so fein vertheilen können, als wenn sie mit anderen Stoffen gemengt sind, woraus sich vielleicht die verhältnissmässig schwache Wirkung des reinen Guttiharzes erklärt. Geringe Wirksamkeit der reinen Harze.

Grössere Mengen der hierher gehörigen Stoffe rufen die angegebenen Erscheinungen in höherem Grade hervor, ja es kann sich sogar die Affection der Darmschleimhaut bis zur Gastroenteritis steigern. Da jedoch jene Stoffe meist durch die eintretende Diarrhöe bald wieder aus dem Körper entfernt werden, so kommen derartige Vergiftungsfälle nur selten vor. Am häufigsten sind sie noch nach dem Gebrauche des Guttis beobachtet worden, durch welches selbst der Tod herbeigeführt werden kann. Besonders leicht tritt eine solche nachtheilige Wirkung da ein, wo wegen eines bestehenden lähmungsartigen Zustandes der Darmmuskelhaut jene Mittel nicht eine genügende Beschleunigung der peristaltischen Bewegung hervorzurufen im Stande sind, und daher längere Zeit auf die Darmschleimhaut einwirken können. Vergiftungen durch die obigen Stoffe.

Durch die nach dem Gebrauche der obigen Stoffe gewöhnlich eintretende Diarrhöe wird jedenfalls der Uebergang derselben in das Blut beeinträchtigt, wenn er auch nicht ganz aufgehoben wird. Jedoch lassen sich die Erscheinungen, welche durch jene Mittel hervorgerufen wurden, fast sämmtlich von ihrer Einwirkung auf den Darmcanal ableiten. Nur das Guayak wurde vorzugsweise seiner „alterirenden" Wirkung wegen, so wie als schweiss- und harntreibendes Mittel angewandt. Man gab dasselbe hauptsächlich bei chronischen Rheumatismen und bei Gicht, so wie bei Syphilis, meist Verhalten im Blute.

[1] Vergl. Julius Lieber, De radice rhei. Dissert. inaug. Dorpat 1853.

jedoch in Verbindung mit anderen Mitteln, so dass sich der Antheil, welchen das Guayak an der etwa eintretenden Besserung hatte, nicht genau bestimmen lässt. In den ersteren Krankheiten ist das Guayak in neuerer Zeit grossentheils durch die Zeitlosensamen, in der letzteren durch die Sarsaparille verdrängt worden. Weniger häufig wurde dasselbe bei Scropheln, chronischen Hautausschlägen, namentlich bei scrofulösen Individuen, bei wassersüchtigen Anschwellungen in Folge von Gicht und chronischen Rheumatismen, chronischen Bronchialkatarrhen, Anginen, Menstruationsstörungen u. s. w. angewandt. Da man besonders das Guayakholz gewöhnlich in Form von Ptisanen verordnete, so ist seine „diuretische" und „diaphoretische" Wirkung leicht zu erklären. Der Lärchenschwamm wurde eine Zeit lang gegen colliquative Schweisse, besonders bei Tuberkeln und Gicht angewendet, doch scheint er dieselben nur dann vermindern zu können, wenn durch seinen Gebrauch Diarrhöe entsteht. Sehr häufig hat man dem Rhabarber eine besondere Einwirkung auf die Leber zugeschrieben. Obgleich es sehr wahrscheinlich ist, dass durch eine gesteigerte, peristaltische Bewegung die Entleerung der Gallenblase befördert werde, so ist doch bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden, dass der Rhabarber die Gallensecretion mehr als andere Mittel befördern könne, ja es scheint, dass blos die eigenthümliche Färbung, welche der Rhabarber den Fäces und dem Harn mitzutheilen pflegt, zu jener Annahme geführt habe. Die Besserung, welche man nach dem Gebrauche des Rhabarbers bei Leberkranken eintreten sah, ist vielleicht nur von seiner Einwirkung auf den Darmcanal abzuleiten. Dasselbe gilt wohl auch von den Fällen, wo sich nach dem Einnehmen der obigen Mittel Hämorrhoidalblutungen, Menstrualblutungen, Abortus oder vermehrte Harnausscheidung zeigten. Eine besondere Einwirkung auf die Nieren ist bei jenen Stoffen noch nicht nachgewiesen worden, obgleich von einigen derselben geringe Mengen in den Harn übergehen. Namentlich nimmt der Harn nach dem Gebrauche des Rhabarbers auf Zusatz von Alkalien, oder wenn er durch Zersetzung alkalisch wird, eine röthliche Färbung an, was durch die Gegenwart geringer Mengen von Phäoretin und Erythroretin bedingt wird. Aehnlich soll sich der Harn nach einigen Angaben beim Gebrauche der Senna, der Faulbaumrinde und des Guttis verhalten. Bisweilen wurde eine Auflösung von Guttiharz in wässrigem kohlensauren Kali als Diureticum bezeichnet, doch spielt dabei das Alkali vielleicht eine wichtigere Rolle als das Guttiharz.

Rhabarber. Radix rhei s. rhabarbari. Von den verschiedenen Rhabarbersorten gilt der über Kiachta in den Handel kommende russische Rhabarber (Radix rhei Moscowitici s. Rossici s. Sibirici) als die beste, weniger geschätzt wird der über Canton kommende Rhabarber (Radix rhei Indici s. Chinensis s. Danici), so wie die in Europa, z. B. in Oesterreich, cultivirten Sorten. Die Mutterpflanze des russischen Rhabarbers ist noch nicht genau bestimmt, obgleich man Rheum undulatum L., Rh. compactum L., Rh. palmatum L. u. a. m. dafür gehalten hat. Die hauptsächlich wirksamen

Bestandtheile desselben sind das Phäoretin ($C_{16} H_8 O_7$), welches sich an der Luft allmählig in Aporetin verwandelt, und das Erythroretin ($C_9 H_4 O_5$). Ausserdem finden sich darin Chrysophansäure ($C_{10} H_4 O_3$), der gelbe Farbstoff der Parmelia parietina ACHAR., sehr viel oxalsaurer Kalk, etwas Gerbsäure und Gallussäure und die gewöhnlichen Pflanzenbestandtheile. Man verordnet den Rhabarber in Pulverform oder in Pillen zu gr. iii—vi p. d. oder als Abführmittel zu ℈i—ʒβ p. d., weniger gut als Aufguss oder Abkochung (ʒii—℥β auf ℥vi Colatur). Früher liess man den Rhabarber bisweilen gelind rösten, um seine „tonisirenden" Wirkungen zu erhöhen (Radix rhei tosta). Aeusserlich wurde der Rhabarber als Streupulver oder Tinctur benutzt. Das Kinderpulver (Pulvis magnesiae cum rheo Ph. Boruss., Pulvis pro infantibus) besteht aus 1 Unz. weisser Magnesia, ½ Unz. Fenchelölzucker, 2 Drachm. Rhabarber und 1 ½ Drachm. florentinischer Veilchenwurzel und wird nicht selten bei übermässiger Säurebildung bei Kindern angewandt. Die Tinctura rhei aquosa Ph. Boruss. wird so erhalten, dass man 1 ½ Unz. klein geschnittenen Rhabarbers und 3 Drachm. reinen kohlensauren Kalis mit 2 Unz. weinigen Zimmtwassers und 12 Unz. destillirten Wassers 24 Stunden lang macerirt, auspresst und endlich filtrirt. Man giebt dieselbe zu ʒβ—i p. d., um abzuführen zu ℥i—ii p. d. Zur Bereitung der Tinctura rhei vinosa Ph. Boruss. werden 2 Unz. klein geschnittenen Rhabarbers, ½ Unz. geschnittener, von dem inneren Parenchym befreiter Pomeranzenschalen und 2 Drachm. kleinen Cardamoms mit 2 Pfd. Madeirawein digerirt, ausgepresst, mit 3 Unz. weissen Zuckers versetzt und klar abgegossen. Man verordnet dieselbe zu gtt. xx—xxx p. d., selten als Abführmittel zu ℥β—i p. d. Der Syrupus rhei Ph. Boruss. wird dadurch erhalten, dass man 3 Unz. geschnittener Rhabarberwurzel, 6 Drachm. Zimmtcassia, 3 Drachm. reinen kohlensauren Kalis und 2 Pfd. gemeinen Wassers eine Nacht lang macerirt, in der Colatur von 20 Unz. 3 Pfd. Zucker löst und einmal aufkochen lässt. Man giebt diesen Syrup fast nur kleinen Kindern theelöffelweise als Abführmittel. Das Extractum rhei Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man Rhabarber mit lauem Wasser zu einem Brei anmacht, nach 24 Stunden auspresst, dies Verfahren mit einer kleineren Menge Wassers wiederholt, die colirten Flüssigkeiten concentrirt, klar abgiesst, die Flüssigkeit bei gelinder Wärme zur Trockne eindampft und den erhaltenen Rückstand pulvert. Es ist dies ein sehr unzweckmässiges Präparat, welches weniger wirksam ist als der Rhabarber selbst und daher auch in doppelt so grossen Dosen gegeben werden muss, als dieser. Stärker wirkt das Extractum rhei compositum Ph. Boruss. Zur Bereitung desselben werden 3 Unz. Rhabarberextract und 1 Unz. Aloe bei gelinder Wärme in 4 Unz. destill. Wassers eingeweicht und mit einer Lösung von 1 Unz. Jalapenseife in 4 Unz. rectific. Weingeist vermischt. Dann wird die Masse im Dampfbade eingedampft, getrocknet und gepulvert. Man verordnet dasselbe als Abführmittel in Pillenform zu gr. v—x p. d., doch kommt es nur noch selten in Gebrauch. — Die in Europa gebauten Rhabarbersorten unterscheiden sich von dem russischen Rhabarber

Kinderpulver.

Wässrige Rhabarbertinctur.

Weinige Rhabarbertinctur.

Rhabarbersyrup.

Rhabarberextract.

Zusammengesetztes Rhabarberextract.

fast nur durch ihre geringere Wirksamkeit. Dasselbe gilt von der Radix rhapontici, der Wurzel von Rheum Rhaponticum L., einer in Mittelasien einheimischen Polygonee. Wahrscheinlich schliessen sich an die obigen Droguen ihrer Zusammensetzung nach an: der Mönchsrhabarber (Radix rhabarbari monachorum) von Rumex alpinus L. und die Grindwurzel (Radix lapathi acuti) von Rumex obtusifolius L., R. sanguineus L., R. pratensis M. et K., so wie die Radix patientiae von Rumex Patientia L., doch sind dieselben schon längst ausser Gebrauch.

Rhapontikwurzel.

Sennablätter.

Folia sennae. Die Senna besteht aus den getrockneten Blättern von Cassia obovata Collad., C. Schimperi Steud., C. lenitiva Bisch. und C. medicinalis Bisch. (Fam. Caesalpinieae). Von den verschiedenen Sennasorten ist die alexandrinische (Folia sennae Alexandrinae) die gewöhnlichste. Dieselbe enthält ausser den Sennablättern auch die Blätter und Blüthen von Solenostemma Arghel Hayn. und die Blätter und Früchte von Galega Apollinea Del., so wie Cassienfrüchte. Seltner kommen die Folia sennae Tripolitanae, Folia sennae Halepensis und Folia sennae Arabicae im Handel vor. Sehr geschätzt sind in neuerer Zeit die Folia sennae Indicae. In Amerika benutzt man auch die Folia sennae Americanae von Cassia Marylandica L. Die chemischen Untersuchungen der Senna lassen noch sehr viel zu wünschen übrig. Das Cathartin, welches Lassaigne und Feneulle als den wirksamen Bestandtheil bezeichneten, scheint ein Gemenge von mehreren Stoffen zu sein. Wahrscheinlicher ist es, dass die Wirkung durch ein leicht zersetzbares Harz bedingt werde. Man verordnet die Senna selten in Pulverform zu ʒβ—i p. d., gewöhnlich als Aufguss (℥β auf ℥vi Colatur), den man meist im Hause des Kranken bereiten lässt und dem man oft noch Glaubersalz, Manna u. s. w. zusetzt. Das Infusum sennae compositum Ph. Boruss. wird so erhalten, dass man ½ Unz. Senna mit 4 Unz. kochenden Wassers infundirt, nach ½ stündiger Digestion auspresst, in der Colatur von 3½ Unz. ½ Unz. Seignettesalz nebst 6 Drachm. Manna löst und zuletzt colirt. Dasselbe wird sehr häufig als Abführmittel, stündlich 1 Esslöffel voll, verordnet. Die Sennalatwerge (Electuarium e senna Ph. Boruss., Electuarium lenitivum) ist eine Mischung von 4½ Unz. gepulv. Senna, ½ Unz. Koriandersamen, 24 Unz. einfachen Syrups und 8 Unz. Tamarindenmark, welche im Dampfbade zur Latwergenconsistenz eingedampft wird. Man verordnet dasselbe gewöhnlich nur als Eccoproticum theelöffelweise. Der Syrupus sennae cum manna Ph. Boruss. wird erhalten, wenn man 4 Unz. Senna und ½ Unz. Fenchelsamen mit 2 Pfd. kochenden Wassers infundirt, auspresst, in 18 Unz. des Filtrates 2 Pfd. Zucker und ½ Pfd. Manna löst und dann einmal aufkocht. Dies Präparat wird ebenso wie der Rhabarbersyrup benutzt. Die Species laxantes St. Germain Ph. Boruss. sind ein Gemenge von 4 Unz. mit Weingeist ausgezogener Senna, 2½ Unz. Fliederblumen, je 10 Drachm. Fenchelsamen und Anissamen und 6 Drachm. gereinigt. Weinsteins. Dieselben stehen in dem Rufe, weniger leicht Leibschmerzen zu machen, als die Senna und werden diese daher oft zu Theeaufgüssen

Wiener Tränkchen.

Sennalatwerge.

Sennasyrup.

Abführende Species.

vorgezogen. Das Extractum sennae Ph. Boruss. wird dadurch erhalten, dass man 1 Pfd. Sennablätter mit 4 Pfd. lauen Wassers von 40° zu einer breiartigen Masse anmacht, diese nach 24 Stunden auspresst, dasselbe Verfahren mit 3½ Pfd. lauen Wassers und dem Rückstande wiederholt und die colirten Flüssigkeiten zur Consistenz eines dickeren Extractes eindampft. Dieses wird in 4 Th. Wasser gelöst, filtrirt und nochmals zur Extractconsistenz verdampft. Man giebt dies Präparat zu gr. x—xxx p. d. in Lösung oder in Pillenform. Die Tinctura sennae kommt jetzt fast gar nicht mehr in Gebrauch. — Vielleicht schliessen sich die Blätter von Colutea arborescens L., mit denen die Senna bisweilen verfälscht worden ist, in Bezug auf ihre Wirkung an diese an.

Cortex rhamni Frangulae. Die Faulbaumrinde (Wegdorn- Faulbaumrinde.
rinde, Spillbaumrinde, Schiessbeerrinde) stammt von Rhamnus Frangula L., einem in ganz Europa wachsenden Strauche (Fam. Rhamneae R. Br.). Man verordnete die getrocknete Stammesrinde fast nur als Decoct (℥ß–i auf ℥vi Colatur), welches man 1—2stündlich zu einem Esslöffel voll nehmen liess oder in Klystierform anwandte. Auch die Wurzel von Thalictrum flavum L. (Fam. Ranunculaceae), wurde früher als Rhabarbersurrogat gebraucht.

Baccae spinae cervinae. Die Kreuzdornbeeren, von Rham- Kreuzdornbeeren.
nus cathartica L., einer im mittleren Europa einheimischen Rhamnee, als deren wirksamen Bestandtheil man das Cathartin, welches jedoch noch sehr einer genaueren Untersuchung bedarf, zu bezeichnen pflegt, werden fast nur in Form des Syrupus spinae cervinae Ph. Bo- Kreuzdornbeersyrup.
russ. (Syrupus domesticus) gegeben. Zur Bereitung desselben werden frische, ganz reife Kreuzdornbeeren zerstossen, nach dreitägigem Stehen der Saft ausgepresst und hingestellt, bis er nach vollendeter Gährung klar erscheint. Dann werden in 20 Unz. des filtrirten Saftes 3 Pfd. Zucker gelöst und einmal aufgekocht. Man giebt denselben Kindern theelöffelweise, Erwachsenen zu 1—2 Esslöffel voll.

Radix jalapae. Der Wurzelstock von Convolvulus Schiedeanus Jalape.
Zucc., einer in Mexico einheimischen Convolvulacee, scheint ausser zwei Harzen, von welchen das Rhodeoretin die Hauptmasse ausmacht, keine besonders wirksamen Bestandtheile zu enthalten. Man verordnet die Jalape gewöhnlich als Pulver oder Pillen zu gr. x—xxx, bei Kindern zu gr. ii—vi, seltner in Tincturen, dagegen nicht als Aufguss oder Decoct. Gewöhnlich macht man noch einen Zusatz von gr. i—iii Kalomel oder Ipecacuanha. Das Jalapenharz (Resina jalapae) wird Jalapenharz.
nach Vorschrift der Ph. Boruss. so gewonnen, dass man 4 Pfd. Jalapenwurzel mit so viel Wasser, dass sie davon bedeckt wird, 2—3 Tage lang macerirt und dies Verfahren nochmals mit neuem Wasser wiederholt. Dann werden die zerschnittenen Wurzeln ausgepresst und mit 8 Pfd. höchst rectific. Weingeist 24 Stunden lang digerirt, der Rückstand ausgepresst und dies Verfahren mit neuem Weingeist wiederholt. Dann wird von den zusammengegossenen, filtrirten Tincturen der Weingeist abdestillirt, das zurückbleibende Harz mit kochendem gemeinen Wasser abgewaschen, bis dieses fast farblos bleibt, und dann

im Dampfbade getrocknet und in Stäbchen geformt. Das Jalapenharz wirkt viel heftiger als die Wurzel und wird zu gr. v—x gegeben, meist in Pillen oder Emulsionen, seltner in Pulvern; da es in letzterer Form leicht heftige Leibschmerzen macht. Zur Bereitung der Jalapenseife (Sapo jalapinus) werden nach der Ph. Boruss. je 2 Unz. Jalapenharz und med. Seife mit so viel Weingeist digerirt, dass sie davon erweicht werden und dann im Dampfbade unter beständigem Umrühren eingedampft, bis der Rückstand noch 4½ Unz. wiegt. Man verordnet dieselbe zu gr. x—xx p. d. fast nur in Pillenform, z. B. als Pilulae jalapae Ph. Boruss. (Pilulae purgantes). Diese bestehen aus 3 Th. Jalapenseife und 1 Th. gepulv. Jalapenwurzel, welche zu zweigranigen Pillen verarbeitet und mit Bärlappsamen bestreut werden. Man giebt dieselben zu v—x Stück p. d. — Von ähnlicher Wirkung wie die Jalapenwurzel ist die seltner im Handel vorkommende Radix jalapae fusiformis s. Stipites jalapae von Convolvulus Orizabensis Bell., einer gleichfalls in Mexico einheimischen Convolvulacee. Dieselbe enthält einen dem Jalapenharz homologen Stoff, das Pararhodeoretin oder Jalapin ($C_{68}\,H_{56}\,O_{32}$).

Jalapenseife. Purgirpillen.

Scammonium.

Scammonium. Von den verschiedenen Sorten des Scammoniums ist das Scammonium Halepense, der eingetrocknete Wurzelsaft von Convolvulus Scammonia L., einer in Syrien einheimischen Convolvulacee, die beste. Das Scammonium Antiochicum und Scammonium Smyrnaicum, welches letztere von einigen Pharmakologen von Secamone Aegyptiaca R. Br. (Fam. Asclepiadeae) abgeleitet wird, werden weniger geschätzt, da sie meist sehr verfälscht sind. Das Scammonium Gallicum, welches sich nur selten im Handel findet, kommt von Cynanchum Monspeliacum L. (Fam. Asclepiadeae). Man verordnete das Scammonium zu ℈β—i mit ähnlichen Zusätzen wie die Jalape. Zweckmässiger würde das wie das Jalapenharz bereitete reine Scammoniumharz sein, doch scheint es vor jenem keine Vorzüge zu besitzen. — Früher benutzte man auch die Radix turpethi von Convolvulus Turpethum L., einer in Ostindien einheimischen Convolvulacee, die Radix mechoacannae, deren in Amerika wachsende Mutterpflanze noch nicht genau bestimmt ist, die Herba soldanellae von Convolvulus Soldanella L., die Radix convolvuli majoris, von Convolvulus sepium L. und Herba convolvuli minoris von Convolvulus arvensis L., zu ähnlichen Zwecken wie die obigen Droguen.

Lärchenschwamm.

Boletus laricis s. Agaricus albus. Dies ist der getrocknete und geschälte Polyporus officinalis Fries, Boletus laricis Jacq., der im südlichen Deutschland und der Schweiz hauptsächlich auf alten Lärchenstämmen vorkommt. Die zwei darin enthaltenen elektronegativen Harze, von denen das eine krystallinisch ist, sind noch nicht genauer untersucht worden. Man gab denselben zu gr. ii—iv. p. d., seltner als Abführmittel zu ʒβ—i.

Gutti.

Gutti s. Gummiguttae s. Cambogium. Das Gutti, von welchem das in Cylinderform vorkommende als die bessere Sorte angesehen wird, kommt von Hebradendron cambogioides Grah. und wahrscheinlich noch von anderen Clusiaceen des südlichen Asiens. Dasselbe

enthält ausser 70—75 Proc. Harz noch Gummi und etwas Stärkmehl. Man verordnete es zu gr. i—iv p. d. 3—4stündlich, in Pulvern, Pillen oder Emulsionen, häufig mit Jalape, Kalomel u. s. w. Das Gutti war ein Bestandtheil vieler früher gebräuchlichen Geheimmittel.

Lignum, Cortex et Resina guayaci. Die Mutterpflanze dieser Droguen ist Guayacum officinale L. (Fam. Zygophylleae R. Br.), ein in Westindien einheimischer Baum. Das Guayakholz, Pockenholz oder Franzosenholz verdankt, so wie die Guayakrinde ihre Wirksamkeit wahrscheinlich allein dem Harzgehalte. Das im Handel vorkommende Guayakharz besteht aus zwei sauren Harzen, von denen das eine in Ammoniak leicht, das andere schwer löslich ist. Man verordnet das Guayakholz meist in Speciesform, so dass tagüber etwa 1 ½—2 Unz. des Holzes oder 1 Unz. der Rinde verbraucht werden, gewöhnlich giebt man es zugleich mit anderen Stoffen, besonders in Form der Species ad decoctum lignorum Ph. Boruss., einem Gemenge von 2 Pfd. geraspeltem Guayakholz, je 1 Pfd. geschnittener Klettenwurzel und Hauhechelwurzel und je ½ Pfd. Süssholzwurzel und Sassafrasholz, von denen man 1 — 2 Unz. mit 1 — 2 Pfd. Wasser auf die Hälfte einkochen und tagüber verbrauchen lässt. — Früher war auch eine Tinctur und ein Extract des Holzes officinell. — Das Guayakharz wird zu gr. v—xx p. d. gegeben, gewöhnlich in Pillen oder Pulvern. Die Tinctura resinae guayaci Ph. Boruss. ist eine filtrirte Auflösung von 2 Unz. des Harzes in 1 Pfd. höchst rectific. Weingeist und wird zu gtt. xxx—L p. d. verordnet. Die Tinctura guayaci ammoniacata Ph. Boruss. (Tinct. guayaci volatilis) wird dadurch erhalten, dass man 1 Unz. gepulv. Guayakharz mit 4 Unz. höchst rectific. Weingeist und 2 Unz. Aetzammoniak 4 Tage lang macerirt, dann klar abgiesst und filtrirt. Dieselbe wird hauptsächlich als schweisstreibendes Mittel zu gtt. xx — XL p. d. gegeben. Zur Bereitung der Guayakseife (Sapo guayacinus Ph. Boruss.) werden 1 Unz. Kalilauge und 2 Unz. Wasser erhitzt und so lange mit Guayakharz versetzt als sich dasselbe noch löst. Das Filtrat wird dann zur Pillenconsistenz verdampft. Man giebt diesselbe meist in Pillenform zu ʒi – ii p. d.

Guayak. — Species zu Holzthee. — Guayakharztinctur. — Ammoniakhaltige Guayaktinctur. — Guayakseife.

XLVIII. GRUPPE DES SAPONINS.

1. Saponin ($C_{36}H_{28}O_{24}$). Githagin.
2. Senegin ($C_{36}H_{24}O_{20}$). Polygalasäure.
3. Smilacin ($C_{15}H_{13}O_5$).

Die zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe sind noch sehr wenig untersucht worden. Dieselben sind krystallisirbar, häufiger jedoch amorph, löslich in Wasser und Weingeist, meist unlöslich in Aether. Ausser dem Saponin, welches dem wirksamen Bestandtheile der Senegawurzel sehr nahe verwandt ist, gehört wahrscheinlich das Smilacin hierher, welches sich in der Sarsaparille und wohl auch in der

Eigenschaften.

Chinawurzel findet. Das Solanin ($C_{84} H_{68} NO_{28}$), obgleich in seiner Zusammensetzung von den obigen Stoffen verschieden, scheint sich seiner Wirkung nach näher an diese, als an andere Gruppen anzuschliessen. Vielleicht gehören hierher auch das Linin und die wirksamen Bestandtheile einiger noch nicht genauer untersuchten Droguen, z. B. der Herba jaceae, der Paeonia officinalis u. s. w.

Verhalten auf der Haut.

Wie sich die obigen Stoffe auf der äusseren Haut verhalten, darüber besitzen wir noch sehr wenige Kenntnisse, da man die Droguen, in denen sie enthalten sind, fast allein innerlich anwandte. Die Senegawurzel ruft nach einigen Angaben auf Hautstellen, deren Epidermis entfernt worden ist, eine lebhaftere Entzündung hervor. Auch die Ringelblume, welche früher äusserlich bei Krebs angewandt wurde, soll sich ähnlich verhalten.

im Munde.

Im Munde rufen jene Mittel einen widerlichen, scharfen oder bitteren Geschmack hervor, welchem eine reichlichere Speichelsecretion folgt. Nach einiger Zeit stellt sich gewöhnlich ein Gefühl von Kratzen im Schlunde, welches zum öfteren Räuspern und Husten Veranlassung giebt und eine vermehrte Secretion der Rachenschleimhaut, vielleicht selbst der Laryngeal- und Bronchialschleimhaut ein. Man hat daher besonders die Senegawurzel häufig als ein expectorirendes Mittel bezeichnet und dieselbe bei Blennorrhöen der Bronchialschleimhaut angewendet. Auch bei chronischer Bronchitis, bei Keuchhusten, Croup und in den späteren Stadien von Pneumonien, wenn der Auswurf stockte und zähe war, hat man sie gegeben, doch kann, wenn die Entzündung noch nicht ganz gehoben ist, dieselbe leicht dadurch gesteigert werden. Bei „asthenischen" Pneumonien hat man nach dem Gebrauche der Senegawurzel häufiger Verschlimmerung als Besserung eintreten sehen. Auch bei Tuberkeln kann sie leicht nachtheilig werden. Ueberhaupt kommt dieselbe jetzt nicht mehr so häufig in Gebrauch wie früher. In gleicher Absicht wie die Senega wurden auch die bittere Kreuzblume, die Seifenkrautwurzel und die Bittersüssstengel benutzt, am häufigsten bei chronischen Lungenkatarrhen, doch gewöhnlich zugleich mit anderen Mitteln, so dass sich nicht bestimmen lässt, welchen Antheil sie an der etwa erfolgenden Besserung hatten.

Anwendung als Expectorantia.

Verhalten im Magen u. s. w.

Wie sich die obigen Stoffe auf der Schleimhaut des Magens und im weiteren Verlaufe des Darmcanals verhalten, ist noch nicht genauer bekannt. Wahrscheinlich entsteht auch hier eine vermehrte Schleimsecretion. Man hat die Senegawurzel bisweilen bei chronischen Blennorrhöen des Darmcanals, bei Würmern u. s. w. angewendet, doch giebt man jetzt gewöhnlich anderen Mitteln den Vorzug. In etwas grösseren Dosen rufen jene Stoffe Diarrhöe hervor und zwar scheinen manche von ihnen, z. B. der Purgirlein, das Stiefmütterchenkraut u. s. w. diese Wirkung in höherem Grade als andere zu besitzen, doch werden die Stoffe dieser Gruppe gewöhnlich nicht als „Abführmittel" angewendet, wenn auch die hervorgerufene Diarrhöe vielleicht in einzelnen Fällen zur Besserung bestehender Krankheiten beitragen konnte. Noch grössere Dosen jener Mittel veranlassen ausser der

Diarrhöe Uebelkeit, Erbrechen, Schmerzen im Unterleibe und eine noch einige Tage andauernde Störung der Verdauung. Bisweilen hat man, namentlich bei Thieren, Schwindel und Betäubung eintreten sehen. Tödtlich ablaufende Vergiftungen durch die obigen Droguen sind bis jetzt bei Menschen noch nicht beobachtet worden.

Obgleich noch keiner der zu dieser Gruppe gehörigen Stoffe im Blute oder in den Ausscheidungen nachgewiesen worden ist, so ist doch ihr Uebergang in dasselbe sehr wahrscheinlich. Allein wir dürfen wohl kaum annehmen, dass die kleinen Mengen jener Stoffe, welche nach arzneilichen Dosen derselben etwa in das Blut übergehen, eine wesentliche Aenderung in der chemischen Constitution des letzteren hervorbringen können. Wenn das Blut beim Gebrauche derselben allmählig eine andere Beschaffenheit annimmt, so würde dies zunächst von den Functionsstörungen herzuleiten sein, welche sie in verschiedenen Organen veranlassen können. Mehrere der zu dieser Gruppe gehörigen Droguen, besonders die Sarsaparille, wurden vielfach in solchen Krankheiten angewendet, welche man von einer abnormen Blutmischung ableitete, und daher häufig als „Alterantia" bezeichnet. Am meisten gab man die Sarsaparille bei veralteter Syphilis, besonders in solchen Fällen, wo die Ernährung in Folge der Krankheit oder früher überstandener Quecksilbercuren sehr gesunken war und man daher den weiteren Gebrauch des Quecksilbers für unzweckmässig hielt. In der That zeigte sich bei syphilitischen Hautausschlägen nicht selten Besserung, weniger bei syphilitischen Knochenleiden. Auch bei anderen chronischen Hautkrankheiten, namentlich wenn dieselben mit Syphilis im Zusammenhange stehen, bei scrofulösen Gelenks- und Drüsenentzündungen, bei Gicht, chronischen Rheumatismen, bei chronischen Augenentzündungen, welche mit einer der angegebenen Krankheiten in Verbindung zu bringen sind und überhaupt bei kachektischen Zuständen wurde die Sarsaparille gegeben. Obgleich man auch hier bisweilen Besserung eintreten sah, so geschah dies doch nicht so constant, dass man genöthigt wäre, dieselbe mit der Wirkung des Mittels in engen Zusammenhang zu bringen. Dazu kommt, dass man die Sarsaparille meist längere Zeit hindurch und in Verbindung mit anderen Arzneimitteln so wie mit diätetischen Massregeln anwandte. Daher ist es bis jetzt unmöglich ein genügendes Urtheil über die von manchen Aerzten gepriesene, von anderen geleugnete Brauchbarkeit derselben zu fällen. Ebenso wie die Sarsaparille, häufig auch zugleich mit dieser, wurden die Chinawurzel, Sandriedgraswurzel, die Bittersüssstengel, die Klettenwurzel u. s. w. angewandt, und es gilt von ihnen daher dasselbe, was von jenen gesagt wurde, nur dass mehrere von ihnen noch ärmer an wirksamen Bestandtheilen zu sein scheinen, als dieselbe. Das Stiefmütterchenkraut stand einige Zeit in besonderem Rufe bei Crusta lactea und anderen Hautausschlägen der Kinder, doch wird dasselbe jetzt fast nur noch als Volksmittel benutzt. Das Kraut und die Blumen der Ringelrose wurden gegen Krebs, namentlich der Brustdrüse und des Uterus empfohlen, doch hat man sich allmählig

im Blute.

Anwendung als Alterantia.

überzeugt, dass dieselben hier keinen wesentlichen Nutzen bringen können.

Wirkung auf das Gefäss- und Nervensystem.

Eine auffallende Veränderung in der Thätigkeit des Gefässsystems lässt sich bei dem arzneilichen Gebrauche der obigen Stoffe nicht nachweisen. Grössere Dosen des Smilacins rufen jedoch nach einigen Beobachtungen eine Verlangsamung des Pulsschlags hervor. Von der Senega wollen einige Aerzte eine Beschleunigung des Pulses beobachtet haben, auch glaubte man, dass dieselbe die Resorption befördern könnte und wandte sie daher bei Extravasaten, bei Exsudaten und Eiterbildung im Auge, so wie bei Neigung zu Fettleibigkeit an. Bis jetzt fehlen jedoch noch genügende Beweise für die Richtigkeit dieser Annahme. Da die Senegawurzel von den Indianern in Amerika benutzt wurde, um die Respirationsbeschwerden, welche nach dem Bisse von Klapperschlangen entstehen, zu mildern, so empfahl Tennent dieselbe gegen Pneumonie, doch wird sie jetzt in dieser Krankheit nicht mehr gebraucht. Auch eine Veränderung in der Thätigkeit des Nervensystems lässt sich beim Gebrauche der obigen Mittel nicht wahrnehmen. Früher wandte man indess die Senegawurzel bisweilen bei Typhus und anderen Krankheiten, zu denen sich typhöse Erscheinungen gesellten, an. Die Päoniawurzel und die Mistel galten lange Zeit als Mittel gegen epileptische Krämpfe, besonders bei Kindern. Eine besondere Einwirkung auf die Leber schrieb man bisweilen der Seifenkrautwurzel zu und wandte dieselbe daher bei Gelbsuchten und chronischen Leberkrankheiten an.

Diaphoretische Wirkung.

Sehr häufig nahm man an, dass die zu dieser Gruppe gehörigen Mittel die Secretionen überhaupt, besonders aber die Haut- und Nierensecretion vermehrten. Daher wurden dieselben auch vielfach in solchen Krankheiten angewendet, welche man gewöhnlich von einer Störung der Hautthätigkeit ableitet, so wie da, wo man „Schärfen“ im Blute supponirte, welche durch den Schweiss aus dem Körper entfernt werden sollten. Deshalb suchte man auch gewöhnlich anhaltende und häufig wiederkehrende Schweisse dadurch zu erregen; nur die Senega wurde bisweilen auf kurze Zeit angewandt, z. B. um den zögernden Ausbruch von Scharlach, Masern u. s. w. zu befördern. Jene Mittel wurden fast nur in Form von Decocten verordnet, die man gewöhnlich warm, in reichlicher Menge und unter Umständen einnehmen liess, welche den Ausbruch von Schweissen befördern können. Daher haben wir auch noch kein Recht zu der Annahme, dass ihnen eine „diaphoretische“ Wirkung zukomme, zumal da uns bis jetzt noch kein Moment bekannt ist, durch welches sie zu dem Ausbruche von Schweissen beitragen könnten.

Diuretische Wirkung.

Aehnliches wie von der Secretion der Haut gilt auch von der der Nieren. Die vermehrte Harnsecretion, die man beim Gebrauche der obigen Mittel eintreten sah, ist wahrscheinlich nur von den gleichzeitig aufgenommenen grossen Wassermengen abzuleiten. Ob jene Stoffe selbst oder ob gewisse Zersetzungsproducte derselben in den Harn übergehen können, ist noch ganz unbekannt. Nur nach grösseren

Dosen der Senega zeigt sich nach einigen Beobachtungen ein Gefühl von Brennen in der Harnröhre, weshalb man dieselbe bisweilen bei Blennorrhöen der Harnwerkzeuge empfohlen hat. Nach dem Gebrauche des Stiefmütterchenkrautes pflegt der Harn einen eigenthümlichen Geruch anzunehmen, den man gewöhnlich mit dem des Katzenurins verglich.

Trotzdem, dass man den obigen Mitteln eine diuretische Wirkung zuschrieb, wandte man sie, mit Ausnahme der Hauhechelwurzel, nur selten bei Wassersuchten an, vielmehr suchte man durch die vermehrte Diurese das Blut von den supponirten Krankheitsmaterien zu reinigen. Bis jetzt fehlt es indessen noch gänzlich an Beweisen dafür, dass man auf diese Weise den angegebenen Zweck wirklich erreichen könne.

Radix senegae s. Polygalae Virginianae. Die Senega- oder Schlangenwurzel, von Polygala Senega L., einer in Nordamerika einheimischen Polygalee, enthält nach den bisherigen Analysen ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen noch Senegin, einen bitterschmeckenden Stoff und eine flüchtige Säure (Virgineinsäure). Man verordnet dieselbe zu gr. x—xxx p. d. in Pulvern oder Pillen, häufiger als Aufguss oder Ebullition (ʒii—iv auf ℥vi Colatur), oft in Verbindung mit anderen Mitteln. Das Extractum senegae Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man 1 Pfd. zerkleinerter Senegawurzel einige Tage mit 2 Pfd. rectific. Weingeist digerirt, dann stark auspresst, den Rückstand nochmals mit einem Gemisch von je 1 Pfd. rectific. Weingeist und Wasser digerirt und auspresst, die vereinigten Flüssigkeiten bei gelinder Wärme zur Trockne verdampft und in Pulverform aufbewahrt. Man giebt dasselbe, obgleich nur selten, in Pulvern oder Pillen zu gr. v—x p. d. Auch der Syrupus senegae Ph. Boruss. wird nicht häufig angewendet, am meisten noch bei Kindern zu 1—2 Theelöffel voll. Derselbe wird so bereitet, dass man 1 Unz. geschnittener Senegawurzel mit 11 Unz. Wasser und 11 Drachm. höchst rectific. Weingeist 2 Tage lang macerirt, stark auspresst, in 11 Unz. des Filtrats 1½ Pfd. raffin. Zuckers löst und damit einmal aufkocht. — Eine ähnliche Wirkung wie die Senegawurzel besitzt wahrscheinlich auch die Herba polygalae amarae, von Polygala amara L., einer in ganz Deutschland wachsenden Polygalacee, doch ist dasselbe reicher an einem bitterschmeckenden Stoffe, als die Senegawurzel und galt daher gleichzeitig als ein „tonisches" Mittel. Gewöhnlich verordnete man das Kreuzblumenkraut als Abkochung (℥β auf ℥vi Colatur); auch das Extractum polygalae wurde bisweilen angewendet. Vielleicht enthalten auch die Polygala vulgaris L., Polygala major Jacq., P. comosa Schk. u. s. w. ähnliche Bestandtheile wie die Senegawurzel. Auch die Wurzel von Epilobium angustifolium L. scheint dieser nahe zu stehen.

Senegawurzel. Senegaextract. Senegasyrup. Kreuzblumenkraut.

Radix saponariae rubrae. Die Seifenkrautwurzel, von Saponaria officinalis L. (Fam. Caryophylleae Dec.), einer im mittleren und südlichen Europa einheimischen Pflanze, scheint ausser dem Saponin keinen besonders wirksamen Bestandtheil zu enthalten. Man

Seifenkrautwurzel.

gab die Wurzel als Abkochung (℥ß auf ℥vi Colatur) oder als Extractum saponariae zu ℈i—ʒi in Pillenform. Auch viele andere Pflanzen, wie Gypsophila Struthium L. (Radix saponariae Hispanicae), G. fastigiata L., G. altissima L., Dianthus Caryophyllus L., D. Carthusianorum L., D. caesius L., D. prolifer L., Silene inflata L., S. nutans L., Lychnis Chalcedonica L., L. Flos cuculi L., Agrostemma Githago L., Anagallis arvensis L., A. coerulea Schreb. u. s. w. enthalten Saponin und verdanken demselben ihre in grösseren Mengen nachtheilige Wirkung.

Sarsaparille. Radix sarsaparillae. Die Sarsaparille kommt nach Schleiden von Smilax medica Schlechtend., einer in Mexico einheimischen Smilacee, so wie von Smilax officinalis Kunth., S. syphilitica Willd., S. cordato-ovata Pers. und wahrscheinlich noch anderen in Brasilien wachsenden Species, nach Seemann dagegen stammen alle Sarsaparillsorten von Smilax officinalis Humb. et Bonpl. ab. Im Handel unterscheidet man gewöhnlich die Sarsaparilla de Honduras, Sarsaparilla Lisbonensis s. Brasiliensis, Sarsaparilla de Vera Cruz und Sarsaparilla Jamaicensis s. rubra, doch ist noch nicht entschieden, welche von diesen Sorten als die vorzüglicheren anzusehen sind. Man verordnet die Sarsaparille fast nie in Pulverform, sondern gewöhnlich als Decoct (℥i—ii der Wurzel tagüber), meist in Verbindung mit anderen Mitteln. Am häufigsten wandte man die Sarsaparille in Form des Zittmann'schen Decoctes an.

Starkes Zittmann'sches Decoct. Das Decoctum Zittmanni fortius Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man 12 Unz. Sarsaparille mit 72 Pfd. Wasser 24 Stunden lang digerirt, dann werden je 6 Drachm. weisser Zucker und Alaun, ½ Unz. Kalomel und 1 Drachm. präparirter Zinnober, in einen Leinwandsack eingeschlossen in die Flüssigkeit gehängt und diese bis auf 24 Pfd. eingekocht. Zu Ende des Kochens setzt man je ½ Unz. Anis- und Fenchelsamen, 3 Unz. Sennablätter und 1½ Unz. Süssholzwurzel hinzu, presst dann aus, colirt und giesst die klare Flüssigkeit ab.

Schwaches Zittmann'sches Decoct. Zur Bereitung des Decoctum Zittmanni mitius Ph. Boruss. werden 6 Unz. Sarsaparille mit dem bei Bereitung des starken Decocts erhaltenen Rückstande und 72 Pfd. Wasser auf 24 Pfd. eingekocht, gegen das Ende des Kochens je 3 Drachm. Citronenschalen, Zimmtkassie, kleine Cardamomen und Süssholzwurzel zugesetzt und endlich colirt, ausgepresst und klar abgegossen. — Gewöhnlich liess man vor dem Gebrauche des Decoctes ein Abführmittel aus Kalomel und Jalape nehmen, in den nächsten 4 Tagen am Morgen je 1½ Pfd. von dem erwärmten starken, Nachmittags 3 Pfd. von dem kalten schwachen und Abends wieder 1½ Pfd. von dem kalten starken Decoct trinken; dann folgte wieder ein Abführmittel und hierauf das Trinken des Decoctes in der angegebenen Weise. Dabei liess man den Kranken das Bett hüten und sehr beschränkte Diät einhalten. Zeigte sich 6—8 Tage, nachdem das Mittel verbraucht worden war, während welcher Zeit man gewöhnlich ein einfaches Sarsaparilldecoct trinken und die beschränkte Diät beibehalten liess, noch keine Besserung, so wurde das obige Verfahren aufs Neue begonnen. Häufig modificirte man dasselbe auch so, dass der Kranke am Morgen 1 Pfd.

des warmen starken Decoctes im Bette trank und den erfolgenden Schweiss abwartete, am Nachmittage ebensoviel von dem schwachen Decoct ausserhalb des Bettes nahm und dabei eine strenge Diät beobachtete. Dies Verfahren wurde gewöhnlich 4—8 Wochen lang fortgesetzt. — Wenn auch, wie erwähnt, nach dem Gebrauche des obigen Mittels nicht selten in sehr hartnäckigen Krankheitsfällen Besserung eintrat, so ist doch von dem Fortschreiten der Wissenschaft zu erwarten, dass man lernen werde, denselben Nutzen auf einfachere und weniger kostspielige Weise zu erreichen. — Früher waren auch noch andere, ähnliche Mischungen, z. B. das Decoctum Lusitanicum, Decoctum Pollini, die FELTZ'sche Ptisane, der Sirop de Laffecteur (Syrupus sarsaparillae compositus Ph. Hamburg.) gebräuchlich. — Ebenso wie die Sarsaparille wurden früher die Radix chinae ponderosae von Smilax China L. und die Radix chinae spuriae von Smilax pseudochina L., von denen die erstere in Asien, die letztere in Nordamerika einheimisch ist, gebraucht. — **Chinawurzel.** Als Surrogate der Sarsaparille wurden die Radix caricis arenariae s. sarsaparillae Germanicae von Carex arenaria L. und C. hirta L. (Fam. Carices), die Radix bardanae, von Lappa major GAERTN., L. minor DEC. und L. tomentosa LAM. (Fam. Compositae), die Radix astragali exscapi von Astragalus exscapus L. (Fam. Compositae) u. s. w. angewendet, doch sind in denselben noch keine besonders wirksamen Bestandtheile nachgewiesen worden. — Auch die Wurzel von Smilax aspera L. (Fam. Smilaceae), Hemidesmus Indicus R. BR. (Periploca Indica L. Fam. Asclepiadeae), Aralia nudicaulis L. (Fam. Araliaceae JUSS.) u. a. m. wurden bisweilen ebenso wie die Sarsaparille benutzt. **Sandriedgraswurzel.** **Klettenwurzel.**

Stipites dulcamarae. Die Bittersüssstengel stammen von Solanum Dulcamara L., einer in ganz Europa in feuchten Gebüschen wachsenden Solanee und scheinen ausser dem Solanin keine besonders wirksamen Bestandtheile zu enthalten. Man gab dieselben meist als Decoct zu ℥i—ii tagüber, häufig in Verbindung mit anderen Mitteln. Das Extractum dulcamarae Ph. Boruss., welches durch zweimaliges Ausziehen der Stengel mit kochendem Wasser und nachheriges Eindampfen bereitet wird, kommt nur noch sehr selten zu gr. x—xx p. d. in Gebrauch. **Bittersüssstengel.** **Bittersüssextract.**

Herba violae tricoloris s. Herba jaceae. Das Stiefmütterchenkraut oder Freysamkraut kommt von Viola tricolor L. (Fam. Violaceae JUSS.), einer in Europa und Nordamerika einheimischen Pflanze. Als wirksamen Bestandtheil desselben bezeichnet man gewöhnlich einen eigenthümlichen Stoff (Violin), der jedoch noch nicht näher untersucht ist. Man gab das Mittel gewöhnlich als Abkochung in Speciesform (ʒi—iii tagüber). Früher wurden auch die Blüthen und die Wurzel von Viola odorata L. angewendet, die ersteren besonders zur Bereitung des Syrupus violarum Ph. Saxon., der aber jetzt fast ganz ausser Gebrauch gekommen ist. Der Purgirlein (Linum catharticum L. Fam. Lineae DEC.) verdankt seine Wirkung dem noch wenig untersuchten Linin. Man wandte das Kraut bisweilen als Aufguss (ʒii — iv auf ℥vi Colatur) an. **Stiefmütterchenkraut.** **Veilchenblüthen.** **Veilchensyrup.** **Purgirlein.**

Radix paeoniae. Die Gichtrosenwurzel, von Paeonia officinalis **Päonienwurzel.**

Retz., P. corallina Retz. und P. peregrina Mill. (Fam. Ranunculaceae), deren Bestandtheile noch nicht genauer untersucht worden sind, kommt jetzt fast gar nicht mehr in Gebrauch. Man gab dieselbe in Pulverform zu ʒß—ii p. d., oder als Aufguss (℥i—ii tagüber). Ebenso wurde die Mistel (Viscum album L.) und die Eichenmistel (Loranthus europaeus Jacq. Fam. Loranthaceae Endl.) angewendet. *(Mistel.)*

Ringelblumenkraut. Herba et flores calendulae. Das Kraut und die Blüthen von Calendula officinalis L. (Fam. Compositae) wurden als Aufguss (℥i—ii tagüber), das Extractum calendulae Ph. Saxon. zu gr. x—xx p. d. gegeben.

Hauhechelwurzel. Radix ononidis. Die Hauhechelwurzel, von Ononis spinosa L., einer in ganz Deutschland wachsenden Papilionacee, wurde meist in Speciesform zu Decocten (℥i—iii tagüber) verordnet. Ob die darin enthaltenen eigenthümlichen Stoffe, das Ononin ($C_{62}H_{34}O_{27}$) und Onocerin ($C_{12}H_{10}O$) eine besondere Wirksamkeit haben, ist noch unbekannt. — Vielleicht gehören hierher auch das Kraut und die Wurzel von *(Froschlöffelkraut.)* Alisma Plantago L. (Fam. Alismaceae Link.), welche gegen Wasserscheu empfohlen wurden, so wie die *(Caincawurzel.)* Radix caincae s. cainanae, von Chiococca anguifuga Mart. und Ch. densifolia Mart. (Fam. Stellatae Lindl.), deren wirksamer Bestandtheil die Caincasäure ($C_{16}H_{13}O_7 + HO$) ist und welche als Abführmittel, besonders aber als Diureticum bei Haut- und Bauchwassersuchten angewendet wurde.

IL. GRUPPE DES EMETINS.

Emetin ($C_{37}H_{27}NO_{10}$).

Obgleich ausser dem Emetin wahrscheinlich noch mehrere andere Stoffe zu dieser Gruppe zu rechnen sind, so kann dies doch aus Mangel an genaueren Untersuchungen noch nicht mit Gewissheit geschehen. So gehören vielleicht die wirksamen Bestandtheile der Arnica hierher, auch hat man häufig die Flores et radix violae odoratae und die Herba jaceae neben die Brechwurzel gestellt, allein bis jetzt lässt sich nicht entscheiden, ob dieselben sich mehr an diese oder an die vorhergehende Gruppe anschliessen.

Verhalten auf der Haut. Auf der äusseren Haut rufen die hierher gehörigen Droguen einige Zeit nach ihrer Application ein Gefühl von Wärme und selbst von Brennen hervor, während zugleich eine Röthung der Haut eintritt. Wahrscheinlich würden die wirksamen Bestandtheile derselben, für sich angewendet, stärkere Veränderungen der Haut veranlassen, doch besitzen wir darüber noch keine genaueren Untersuchungen. Die Brechwurzel wurde nur sehr selten als Streupulver bei chronischen Geschwüren am Unterschenkel angewendet, dagegen kam die Arnica, der man vielfach eine „auflösende und die Resorption befördernde“ Wirkung zuschrieb, häufiger in Gebrauch, besonders in Form der Arnicatinctur, z. B. bei Sugillationen, Oedem der Haut, torpiden Geschwülsten, Lähmungen u. s. w. Obgleich man

sich allmählig überzeugt hat, dass dieselbe keine Vorzüge vor anderen, ähnlichen Mitteln besitzt, so steht sie doch als Volksmittel noch in grossem Ansehen.

In den Mund gebracht, veranlassen jene Stoffe einen widerlich bitteren und zugleich scharfen Geschmack, welchem eine Vermehrung der Speichelsecretion folgt. In der Nase bewirkt ihr Staub ein Gefühl von Brennen und wiederholtes Niessen. Gelangt derselbe bis in die Luftröhre, so entsteht Husten und besonders bei der Brechwurzel Brustbeklemmung. Einzelne Personen besitzen eine grosse Empfindlichkeit gegen die Brechwurzel, so dass schon die geringsten Mengen davon bei ihnen heftige Dyspnöe und selbst Erstickungszufälle veranlassen.

Kommen kleine Dosen der obigen Mittel in den Magen, so rufen dieselben ein leichtes, mit dem Hunger vergleichbares Schmerzgefühl in der Magengegend und zugleich eine etwas vermehrte Schleimsecretion hervor. Nach etwas grösseren Mengen zeigt sich ein Gefühl von Ekel, und zugleich tritt die Vermehrung der Schleimsecretion nicht bloss auf der Schleimhaut des Darmcanals, sondern auch auf der der Respirationsorgane deutlicher ein. Man verordnet daher die Brechwurzel bei katarrhalischen Affectionen sowohl des Darmcanals, als auch der Luftwege, unter denselben Umständen, wo man häufig von dem Brechweinstein Gebrauch macht (vergl. S. 297). Ob eins dieser beiden Mittel Vorzüge vor dem andern besitze, ist noch nicht genau zu bestimmen, doch bedient man sich schon des geringeren Preises wegen am häufigsten des Brechweinsteins.

Tritt nach dem Gebrauche der Brechwurzel ein etwas höherer Grad von Ekel ein, so wird derselbe stets von dem Gefühle von Abspannung und von wirklicher Erschlaffung der Muskelfasern begleitet. Deshalb hat man sie auch häufig bei krampfhaften Zuständen, z. B. bei hysterischen und epileptischen Krämpfen, bei Icterus spasticus, bei Koliken, eingeklemmten Brüchen, starken Nachwehen u. s. w. angewendet. *Anwendung der Ipecacuanha als Antispasmodicum.*

Wie durch Brechweinstein suchte man durch die Ipecacuanha einen Zustand von Ekel und Abspannung hervorzurufen, um dadurch die Ausbrüche von Manie zu verhüten oder zu mildern; doch konnte man, wie beim Brechweinstein (vergl. S. 298), häufig seinen Zweck nicht dadurch erreichen. Bei Pneumonien gaben einige Aerzte der Ipecacuanha den Vorzug vor dem Brechweinstein, um die durch den letzteren nicht selten hervorgerufene Pustel- und Geschwürsbildung auf der Magenschleimhaut zu vermeiden (vergl. S. 302). Allein es ist wohl anzunehmen, dass die Ipecacuanha, wenn sie, wie es bei jener Anwendungsweise der Fall ist, wiederholt und in grösseren Mengen auf die Magenschleimhaut einwirkt, ebenfalls einen krankhaften Zustand der letzteren veranlasse. So erscheint es denn noch zweifelhaft, ob die Ipecacuanha in dieser Hinsicht wesentliche Vorzüge vor dem Brechweinstein besitze. *bei Manie.*

Wie in anderen Fällen, wo Ekel entsteht, bricht auch nach dem Gebrauche der Brechwurzel unter günstigen Umständen Schweiss aus *als Diaphoreticum.*

und zwar pflegt dies regelmässiger zu geschehen, als nach dem Gebrauche vieler anderer „Diaphoretica". Man bedient sich daher auch jenes Mittels, um Schweiss hervorzurufen, z. B. bei katarrhalischen und rheumatischen Leiden, bei Gicht, Wassersuchten, bei Scharlach, Masern u. s. w., um den Ausbruch des Exanthems zu befördern, besonders aber bei typhösen Zuständen, wenn die Haut brennend heiss und dabei trocken ist. Gewöhnlich wurde hier die Ipecacuanha dem Brechweinstein vorgezogen, weil man von dem letzteren eine Vermehrung der häufig bestehenden Diarrhöe fürchtete.

als Brechmittel.

Nach noch grösseren Gaben der Brechwurzel treten die angeführten Symptome in höherem Grade ein und es kommt zu ihnen noch Erbrechen hinzu. Man wendet daher die Ipecacuanha als Brechmittel an, meist jedoch in Verbindung mit Brechweinstein (vergl. S. 300). Seltner giebt man sie für sich, da in der Regel das Erbrechen, namentlich wenn das Mittel in Pulverform gegeben wurde, nicht sehr schnell eintritt und demselben oft lästige Vomituritionen vorausgehen. Jedoch schreibt man der Brechwurzel gewöhnlich eine „mildere" Wirkung zu, als dem Brechweinstein und giebt ihr daher häufig bei Kindern und Frauen, überhaupt bei schwächlichen und empfindlichen Personen den Vorzug. Da nach dem Gebrauche der Brechwurzel meist nicht, wie nach dem des Brechweinsteins, Diarrhöe eintritt, so wendet man sie auch da an, wo man jene Diarrhöe zu vermeiden wünscht.

Verhalten im Darme.

In ähnlicher Weise wie die Schleimhaut des Magens scheint auch die der Därme durch die Brechwurzel verändert zu werden. Häufig wird jedoch durch das eintretende Erbrechen der grösste Theil des Mittels ausgeleert, ehe noch dasselbe stärker auf die Darmschleimhaut einwirken konnte. Tritt kein Erbrechen ein, so sieht man, wenigstens nach etwas grösseren Dosen, gewöhnlich Diarrhöe erfolgen. Als Abführmittel wird die Brechwurzel für sich fast gar nicht angewendet, dagegen gab man sie zu diesem Zwecke bisweilen in Verbindung mit Jalape.

Anwendung bei Ruhren.

Als die Ipecacuanha im 17. Jahrhunderte zuerst in Europa angewendet wurde, stand sie in hohem Ansehen als ein Mittel gegen die Ruhr. Jetzt kommt sie in dieser Krankheit nicht mehr so häufig in Gebrauch, obwohl sie von manchen Aerzten dringend empfohlen wurde. Auch war man über die Anwendungsweise keineswegs einig. Die meisten Aerzte empfahlen kleine, andere jedoch grössere, brechenerregende Dosen, besonders im ersten Anfange der Krankheit. Manche leiteten die bisweilen eintretende Besserung von den eingetretenen Schweissen, Andere von der abführenden Wirkung, noch Andere von der Erregung antiperistaltischer Bewegungen ab. Unter diesen Umständen ist es unmöglich ein genügendes Urtheil über die Brauchbarkeit der Brechwurzel zu geben, zumal, da man sie häufig nicht für sich, sondern in Verbindung mit anderen Mitteln, besonders mit Opium anwandte. In einzelnen Fällen hat man bei Ruhrkranken die Ipecacuanha auch in Klystierform angewandt; doch kommt diese Applicationsmethode jetzt fast gar nicht mehr in Gebrauch.

Die Veränderungen, welche durch die Blumen und die Wurzel der Arnica hervorgerufen werden, scheinen von den durch die Brechwurzel bedingten etwas verschieden zu sein. Man beobachtet nach kleineren Dosen ebenfalls ein leichtes Schmerzgefühl in der Magengegend, nach grösseren Dosen Brennen im Schlunde, Druck im Magen, Uebelkeit, Erbrechen, Kolikschmerzen und Diarrhöe. Das Erbrechen tritt jedoch nach dem Gebrauche der Arnica nicht so leicht ein, als nach dem der Brechwurzel, weshalb man dieselbe auch gewöhnlich nicht zu den oben angegebenen Zwecken benutzt. Verhalten der Arnica im Darmcanale.

Obgleich die wirksamen Bestandtheile der obigen Droguen bis jetzt weder im Blute, noch in den Ausscheidungen nachgewiesen worden sind, so ist doch der Uebergang derselben sehr wahrscheinlich. Welche Veränderungen dieselben im Blute und in den verschiedenen Organen, denen sie mit demselben zugeführt werden, hervorrufen können, ist fast noch ganz unbekannt. Dass dieselben auf direkte Weise die Zusammensetzung des Blutes wesentlich modificiren könnten, ist kaum anzunehmen. Die Thätigkeit des Gefässsystems scheint durch ihre Gegenwart im Blute nur wenig verändert zu werden. Nach dem Gebrauche der Arnica beobachtete man gewöhnlich nur eine geringe Steigerung der Pulsfrequenz. Die verminderte Pulsfrequenz, welche nach grösseren Dosen der Brechwurzel einzutreten pflegt, ist wohl hauptsächlich von dem gleichzeitig bestehenden Ekel herzuleiten. Früher nahm man sehr häufig an, dass die Arnica die Resorption befördere und wandte sie daher bei hydropischen Exsudaten, besonders aber bei Extravasaten im Gehirn in Folge äusserer Verletzungen, bei apoplektischen Ergüssen, bei Lähmungen, die aus einer der angegebenen Ursachen abgeleitet wurden, bei Epilepsie u. s. w. an. Indess hat man sich allmählig davon überzeugt, dass die Arnica jene ihr zugeschriebene Wirksamkeit nicht besitze. Auch bei Bluthusten, Blutbrechen, Uterusblutungen und scorbutischen Hämorrhagien wurde die Arnica ihrer angeblichen Wirkung auf das Gefässsystem wegen empfohlen, doch kommt sie zu diesem Zwecke fast gar nicht mehr in Gebrauch. Verhalten im Blute. Anwendung bei Extravasaten u. s. w.

Grössere Dosen der Arnica rufen Kopfschmerz, Schwindel, Unruhe, schwere Beweglichkeit und selbst Krämpfe hervor. Aus diesem Grunde schrieb man ihr häufig eine eigenthümliche Einwirkung auf das Nervensystem zu und wandte sie besonders bei Typhus an, wenn bei Abwesenheit entzündlicher Erscheinungen und wenig beschleunigtem Pulse grosse Schwäche, Schlafsucht und Apathie eintraten. Auch bei Ruhren, asthenischen Pneumonien und anderen Krankheiten, zu denen sich die obigen Symptome gesellten, wurde die Arnica gegeben, dagegen galt dieselbe gewöhnlich als contraindicirt bei starkem Fieber, lebhaften Delirien und activ entzündlichen Zuständen. Wo gleichzeitig Diarrhöen bestanden, gab man der Arnicawurzel wegen ihres Gerbsäuregehaltes den Vorzug vor den Blumen. Jetzt wendet man beide Mittel in den erwähnten Fällen nur noch selten an, da man sich überzeugt hat, dass sie nicht den Nutzen leisten, den man von ihnen erwartete. Der Brechwurzel wurde von vielen Aerzten Einwirkung auf das Nervensystem.

eine besondere Einwirkung auf den Nervus vagus zugeschrieben. Obwohl die Symptome, welche wir gewöhnlich nach dem Gebrauche derselben eintreten sehen, jedenfalls ohne die Mitwirkung jenes Nerven nicht zu Stande kommen würden, so haben wir deshalb doch noch kein Recht, diesem Mittel eine besondere Affinität zu jenem Nerven zuzuschreiben. — Bei *Wechselfiebern* wurden sowohl die Brechwurzel, als auch die Arnica bisweilen gegeben, doch scheinen dieselben an Sicherheit des Erfolgs vielen anderen Mitteln nachzustehen.

Von der supponirten Einwirkung auf den Nervus vagus leitete man nicht selten die Besserung ab, die man in manchen Krankheiten der Respirationsorgane nach dem Gebrauche der Brechwurzel eintreten sah. Dies war besonders bei *Keuchhusten* so wie bei *starkem Hustenreiz* der Fall, doch müsste dann der Nutzen, namentlich in der ersteren Krankheit, deutlicher hervortreten, als es häufig geschah.

Eine Veränderung der Hautthätigkeit sieht man nach dem Gebrauche der obigen Mittel, abgesehen von den Schweissen, die von der ekelerregenden Wirkung der Brechwurzel abhängig sind, gewöhnlich nicht eintreten. Auch die Harnsecretion wird dadurch nicht auffallend modificirt. Wenn die Arnica bisweilen bei *Wassersuchten* angewendet wurde, so geschah es mehr in der Voraussetzung, dass sie die Resorption anrege, als dass sie an und für sich die Harnsecretion vermehre. Selten wurde die Arnica als menstruationsbefördemdes Mittel benutzt, häufiger wandte man die Brechwurzel an, um durch eine Ableitung nach dem Darmcanale zu *reichliche Menstrualblutungen* zu beschränken.

Brechwurzel. *Radix ipecacuanhae* s. ipecacuanhae annulatae. Die Brechwurzel kommt von Cephaëlis Ipecacuanha Willd. (Fam. Stellatae Lindl.), einem in Brasilien wachsenden kleinen Strauche. Ausser dem Emetin scheint dieselbe keine besonders wirksamen Bestandtheile zu enthalten. Man giebt sie zu gr. ß—ii p. d. täglich 3—4mal in Pulvern oder Pillen, häufiger als Aufguss (gr. x—xx auf ℥vi Colatur), oft in Verbindung mit anderen Mitteln. Als Brechmittel verordnet man ℈—ʒß auf einmal oder besser ¼stündlich gr. x zu nehmen, bis 2 oder 3 mal Erbrechen erfolgt ist, in Pulvern oder häufiger in Schüttelmixturen (z. B. Tart. stibiat. gr. iii, Rad. ipecac. ʒß. Syrup. flor. aurant. ℥ß. Aq. destill. ℥iß). Kindern giebt man sie zu gr. iii—vi auf einmal oder besser in getheilten Dosen. Der *Syrupus ipecacuanhae* Ph. Boruss. ist ein kalt bereiteter Aufguss von 3 Drachm. Brechwurzel mit 10½ Unz. Wasser und 10 Drachm. höchst rectific. Weingeist, welcher mit 1½ Pfd. raffin. Zucker einmal aufgekocht wird. Man giebt denselben bisweilen Kindern theelöffelweise als Brechmittel. —

Ipecacuanha-syrup.

Ipecacuanha-extract. Das Brechwurzelextract (*Extractum ipecacuanhae* Ph. Boruss. Emetinum coloratum) wird so bereitet, dass man 1 Pfd. Ipecacuanha mit 3 Pfd. höchst rectific. Weingeist einige Tage lang macerirt und dann auspresst, dies Verfahren mit 2 Pfd. höchst rectific. Weingeist wiederholt und die erhaltenen Flüssigkeiten im Dampfbade zur Consistenz eines dicken Extractes eindampft. Man löst dieses in 4 Th. destill. Wasser, filtrirt, dampft das Filtrat bei gelinder Wärme zur

Trockne ein und hebt den Rückstand in Pulverform auf. Man hat dies Extract bis jetzt nur selten zu gr. ii—iii p. d. als Brechmittel angewendet. Das reine Emetin (Emetinum purum) würde etwa zu gr $^1/_4$—$^1/_2$ p. d. zu geben sein, ist aber bis jetzt nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen. — Die Trochisci ipecacuanhae Ph. Boruss. werden so bereitet, dass man 2 Drachm. Brechwurzel mit 10 Drachm. kochenden Wassers infundirt und die Colatur mit 2 Drachm. Traganth und 16 Unz. Zucker zu 4granigen Zeltchen verarbeitet. Dieselben wirken sehr schwach und werden nur als Hausmittel benutzt. Der Brechwurzelwein (Vinum ipecacuanhae Ph. Saxon.), den man durch Digestion von 1 Unz. Brechwurzel mit 12 Unz. spanischem Wein bereitet, wurde ebenso wie der Brechwein angewendet. — An die Ipecacuanha scheinen sich ihrer Wirkung und vielleicht auch ihrer Zusammensetzung nach die Wurzeln mehrerer Pflanzen anzuschliessen, die jedoch in Europa wenig oder gar nicht in Gebrauch kommen, z. B. die Radix ipecacuanhae striatae von Ronabea emetica Rich. (Psychotria emetica L.), einer südamerikanischen Stellate, die Rad. ipecacuanhae albae s. farinosae von Richardsonia scabra St. Hil. (Fam. Stellatae). Die Rad. ipecacuanhae albae lignosae von Jonidium Ipecacuanha Vent. (Fam. Violaceae), so wie die Wurzeln von Periploca Mauritiana Poiret., Asclepias Curassavica L., Calotropis procera R. Br. (Fam. Asclepiadeae R. Br.), u. s. w.

Emetin. Ipecacuanhazeltchen. Ipecacuanhawein.

Flores et Radix arnicae. Die Wohlverleiblumen und Wohlverleiwurzel kommen von Arnica montana L., einer auf feuchten Bergwiesen in ganz Europa wachsenden Composite. Die wirksamen Bestandtheile derselben sind noch nicht genauer bekannt, Bastick will ein Alkaloid darin gefunden haben. Man verordnet die Wohlverleiblumen zu gr. v—x p. d. in Pulvern, häufiger als Aufguss (ʒi—ii auf ℥vi Colatur), die Wurzel meist als Decoct (ʒii — iv auf ℥vi Colatur). Die Tinctura arnicae Ph. Boruss. wird durch 8tägige Digestion von 1$^1/_2$ Unz. Wohlverleiblumen mit 1 Pfd. rectific. Weingeist und nachheriges Filtriren bereitet und zu gtt. xv — xxx p. d. innerlich, meist aber äusserlich zu Einreibungen angewendet. Das Extractum arnicae radicis Ph. Saxon. kommt jetzt fast gar nicht mehr in Gebrauch. Das Oleum arnicae aethereum ist bisweilen zu gtt. iv —xii p. d. angewendet worden. — Früher waren auch die Arnicablätter (Herba arnicae) officinell.

Arnica, Fallkraut. Arnicatinctur. Arnicaextract. Arnicaöl. Arnicablätter.

L. GRUPPE DES VERATRINS. [1]

1. Veratrin ($C_{64} H_{52} N_2 O_{16}$). Veratrium.
2. Delphinin ($C_{27} H_{16} NO_2$).
3. Picrotoxin ($C_{12} H_7 O_5$). Cocculin, Menispermin, Picrotoxinsäure.

Ausser dem Veratrin, Delphinin und dem noch nicht genauer untersuchten Colchicin gehören vielleicht das Sabadillin, Jervin und Sta-

[1] Vielleicht schliessen sich an diese Gruppe auch die Alkaloide des Schöllkrautes, das Chelidonin ($C_{40} H_{20} N_3 O_6$) und besonders des Chelerythrin ($C_{38} H_{16} NO_8$) an, wel-

phisain, deren Existenz jedoch noch zweifelhaft ist, und das stickstofffreie Picrotoxin zu dieser Gruppe. Welchen Eigenschaften diese Körper ihre Wirksamkeit verdanken, ist noch gänzlich unbekannt.

Verhalten auf der Haut.

Auf die Haut gebracht rufen die obigen Stoffe, wie es scheint mit Ausnahme des Picrotoxins, ein Gefühl von Prickeln und Stechen hervor, welches sich, besonders nach Anwendung des Veratrins, auf zarteren Hautstellen bis zu lebhaften Schmerzen steigert und später in ein eigenthümliches Kältegefühl übergeht. Dabei röthet sich die Haut nur wenig und selbst bei länger anhaltender Einwirkung treten meist keine Symptome einer ausgebildeten Entzündung ein. Nach einigen Beobachtungen wird auch bei länger dauernder Anwendung des Veratrins die Empfindlichkeit der Haut erhöht. Schmerzen, welche ihren Sitz in der Nähe der Applicationsstelle hatten, verschwinden häufig nach der Anwendung des Veratrins. Man hat daher auch dasselbe bei Neuralgien, besonders bei Prosopalgie und Ischias in die umgebenden Hautstellen einreiben lassen, und ziemlich oft, wenn auch bisweilen nur vorübergehend, Besserung eintreten sehen. Weniger häufig zeigte sich ein günstiger Erfolg bei chronischen Rheumatismen, bei Gelenks- und Drüsengeschwülsten, sowie bei Lähmungen.

Aeusserliche Anwendung.

Die weisse Niesswurz wurde, meist zugleich mit anderen wirksamen Stoffen, besonders grüner Seife, oft bei Krätze angewandt, jetzt kommt sie jedoch nicht mehr so häufig in Gebrauch. Die Sabadillsamen, die Staphisagriasamen und die Kokkelskörner wurden in gepulvertem Zustande bisweilen gegen Kopfläuse, seltener gegen Filzläuse angewandt, doch können sie bei unvorsichtigem Gebrauche leicht nachtheilige Folgen haben. Das Picrotoxin wurde in Salbenform gegen Kopfgrind empfohlen, ist aber bis jetzt nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen.

Verhalten im Auge.

Aehnlich wie auf der äusseren Haut verhalten sich die obigen Stoffe auf der Conjunctiva des Auges, nur dass sich wegen der grösseren Empfindlichkeit derselben schon nach sehr kleinen Dosen ziem-

ches letztere mit dem in der Blutwurzel enthaltenen Sanguinarin identisch ist. Das Verhalten jener Alkaloide gegen den Organismus ist noch nicht genauer untersucht worden. Die Blutwurzel (Radix sanguinariae Canadensis) von Sanguinaria Canadensis L., einer in Nordamerika einheimischen Papaveracee, wurde, jedoch nur selten in Europa, bei Croup, so wie bei Katarrhen und Rheumatismen als expectorirendes und schweisstreibendes Mittel angewendet, theils in Pulvern (gr. iii—x p. d.) theils als Decoct (ʒi—ii auf ℥vi Colatur) oder als Tinctur. — Das Schöllkraut (Radix et Herba chelidonii majoris), von Chelidonium majus L., einer in ganz Deutschland einheimischen Papaveracee, wurde früher hauptsächlich seines gelben Milchsaftes wegen bei Krankheiten der Leber und anderer Unterleibsorgane gegeben. Jetzt kommt dasselbe nur noch selten in Gebrauch. Aeusserlich empfahl man den Milchsaft gegen Warzen und das frische Kraut, in die Strümpfe gestreut, bei Amenorrhöe und unterdrückten Fussschweissen. Am häufigsten benutzte man innerlich das Schöllkrautextract (Extractum chelidonii Ph. Boruss.) zu gr. x—xx p. d. in Pillen oder Lösung. — Auch die westindische Kohlbaumrinde (Cortex geoffroyae Jamaicensis) von Andira inermis KUNTH (Geoffroya inermis SWARTZ), einer in Westindien einheimischen Papilionacee, gehört vielleicht hierher. Dieselbe ruft in grösseren Dosen Erbrechen, Diarrhöe und Betäubung hervor und wurde früher bisweilen als Mittel gegen Spulwürmer angewendet.

Blutwurzel. Schöllkraut. Schöllkrautextract. Kohlbaumrinde.

lich lebhafte Schmerzen zeigen. Mögen jene Stoffe direkt in das Auge oder auf anderen Wegen in den Körper gelangt sein, fast stets bemerkt man eine Erweiterung, selten eine Verengerung der Pupille. Wo es darauf ankommt, die Pupille zu erweitern, giebt man indess gewöhnlich anderen Mitteln den Vorzug. Bei Amaurosen hat man das Veratrin, bei dessen Gebrauche bisweilen eine vorübergehende Schwäche des Sehvermögens beobachtet wurde, innerlich, sowie äusserlich angewendet, doch scheint dasselbe keine Vorzüge vor dem Strychnin zu besitzen.

In die Nase gebracht, veranlassen die obigen Stoffe ein Gefühl von Stechen, zu welchem sich, besonders wenn sie in pulverförmigem Zustande einwirken, ein heftiges, oft mehrere Stunden anhaltendes Niessen gesellt. Früher, wo man viele Krankheiten von einer Ansammlung von Schleim im Gehirn ableitete, wurde die weisse Niesswurz häufig als Niessmittel angewendet, doch kommt dieselbe jetzt fast nur noch als Volksmittel zu jenem Zwecke in Gebrauch. in der Nase.

Entsprechend dem Verhalten auf anderen Applicationsorganen rufen die Glieder dieser Gruppe, mit Ausnahme des Picrotoxins, welches einen intensiv bitteren Geschmack besitzt, im Munde ein Gefühl von Brennen und Stechen hervor, das beim Delphinin selbst dann einzutreten scheint, wenn dieses auf anderen Wegen in den Körper gebracht worden war. Nach dem Gebrauche des Veratrins bemerkt man auch ein Gefühl von Kratzen im Schlunde, ähnlich wie nach dem des Euphorbiumharzes. im Munde.

Im Magen entsteht durch die obigen Stoffe ebenfalls ein Gefühl von Wärme und Prickeln, welches sich, nach Angabe einiger Beobachter, von da über den ganzen Körper bis in die Extremitäten verbreitet. Schon ziemlich kleine Dosen des Veratrins und etwas grössere der übrigen Stoffe bewirken Erbrechen, weshalb man auch früher die weisse Niesswurz häufig als Brechmittel anwandte. In ähnlicher Weise wie die Schleimhaut des Magens scheint auch die des unteren Darmcanals durch jene Stoffe verändert zu werden, wenigstens pflegen etwas grössere Dosen derselben, mit Ausnahme des Picrotoxins, Kolikschmerzen und Diarrhöe hervorzurufen, selbst dann, wenn sie auf anderen Wegen in den Körper gelangt sind. Daher spielte auch die weisse Niesswurz unter den Abführmitteln des Alterthums eine wichtige Rolle und wurde besonders bei Manie, Melancholie, bei Epilepsie, so wie bei Wassersuchten angewendet. Jetzt ist dieselbe fast gänzlich durch andere, weniger leicht nachtheilig wirkende Mittel verdrängt worden. im Magen. im Darme. Anwendung als Abführmittel.

Kommen grössere Mengen der hierher gehörigen Mittel in den Darmcanal, so steigern sich die angeführten Erscheinungen in dem entsprechenden Masse. Bei Vergiftungen durch weisse Niesswurz oder Zeitlosensamen fand man bei der Section in einzelnen Fällen, bei solchen durch Picrotoxin [1], Delphinin oder Veratrin [2] selten oder gar nicht die Zeichen einer vorausgegangenen Gastroenteritis.

[1] Tschudi, die Kokkelskörner und das Picrotoxin, St. Gallen 1847. — Falck, Beiträge zur Kenntniss der Wirkungen des Picrotoxins. Deutsche Klinik 1853. B. 47 ff.

[2] Leonides van Praag. — Archiv f. pathol. Anatomie. B. 6. S. 385 u. B. 7. S. 252.

Verhalten im Blute.

Wenn auch die obigen Stoffe bis jetzt weder im Blute, noch in den Ausscheidungen nachgewiesen worden sind, so wird doch ihr Uebergang in das Blut durch die Symptome, welche wir nach dem Einnehmen grösserer Dosen eintreten sehen, sehr wahrscheinlich gemacht. Zunächst beobachtet man fast stets eine veränderte Thätigkeit des Gefässsystems, indem durch das Delphinin der Herzschlag beschleunigt wird, während beim Veratrin der anfänglichen Beschleunigung eine entsprechende Verlangsamung folgt. Auch nach dem Gebrauche der Zeitlosenpräparate sah man gewöhnlich eine auffallend verminderte Frequenz des Pulsschlags eintreten; weniger ist dies beim Picrotoxin der Fall. Ausserdem folgt auf grössere Dosen ein hoher Grad von Mattigkeit, die Respiration ist erschwert, es treten Ohnmachten und Zuckungen ein. Bei Thieren, welche durch jene Stoffe vergiftet werden, zeigen sich gewöhnlich heftige klonische Krämpfe, denen beim Veratrin und Picrotoxin häufig tonische Krämpfe vorausgehen. Diese Krämpfe befallen bald einen grösseren bald einen kleineren Theil des gesammten Muskelsystems, meist in ungleicher Vertheilung, so dass dadurch die verschiedenartigsten Bewegungen hervorgerufen werden. Nach dem Picrotoxin zeigt sich ziemlich regelmässig starker Trismus. Später gehen die Krämpfe oft in Lähmung über und geben so durch Unterbrechung der Respiration oder anderer für das Leben nothwendiger Functionen Veranlassung zum Tode. Das Bewusstsein bleibt in den meisten Fällen ungetrübt, nur bei Vergiftungen von Thieren durch Picrotoxin sah man öfter einen soporösen Zustand eintreten, aus dem sie jedoch leicht zu erwecken waren.

Vergiftungen durch jene Stoffe.

Sectionsbefund.

Bei der Section der auf jene Weise Gestorbenen findet man in der Regel keine sehr auffälligen anatomischen Veränderungen. Am häufigsten beobachtet man noch Hyperämie des Hirns und seiner Häute, der Lungen, der Nieren und eine dunklere Farbe des Blutes, bisweilen fehlen aber auch diese Erscheinungen.

Verfahren bei Vergiftungen.

Vergiftungen durch die Stoffe dieser Gruppe kommen nicht sehr häufig vor. Als Gegenmittel wurde besonders Gerbsäure empfohlen, doch ist der Nutzen derselben noch nicht genügend nachgewiesen worden. Um die Prostration der Kräfte zu heben, hat man Wein, Kampher, Kaffee u. s. w. angewandt.

Anwendung.

Schon von den griechischen und arabischen Aerzten wurden die Hermodactyli und in neuerer Zeit die Knollen, besonders aber die Samen der Zeitlose, seltener die weisse Niesswurz und das reine Veratrin bei G i c h t angewendet. In der That sah man häufig einen milderen und kürzeren Verlauf der Gichtanfälle, besonders der Gelenkschmerzen, darnach eintreten, so dass die Zeitlosensamen jetzt zu den in jener Krankheit am häufigsten angewandten Mitteln gehören. Indess stimmen die meisten Aerzte darin überein, dass dadurch die Häufigkeit der Gichtanfälle nicht vermindert werde, ja Einige glauben sogar, dass sich die Disposition dazu steigere. In welcher Weise die Zeitlosensamen bei Gichtkranken nützlich werden können, ist noch nicht genauer bekannt, am häufigsten hat man den Nutzen derselben von der abführenden Wirkung, so wie von der Verlangsamung des

Pulses abgeleitet. Bei sehr geschwächten Individuen gilt das Mittel gewöhnlich als contraindicirt. Auch bei acuten und chronischen Rheumatismen wurden die Zeitlosensamen so wie das Veratrin oft angewandt, obgleich die Meinung der Aerzte über die Brauchbarkeit dieser Mittel ziemlich getheilt ist. Vielleicht könnte das Delphinin bei acuten Rheumatismen ebenso benutzt werden. Selbst bei Pneumonien, bei Pleuritis und Herzkrankheiten hat man das Veratrin verordnet, hauptsächlich in der Absicht, dadurch eine Verlangsamung des Herzschlags herbeizuführen. Auch die Zeitlose wurde in den genannten Krankheiten bisweilen gegeben, namentlich wenn dieselben mit Rheumatismen im Zusammenhange zu stehen schienen. Bis jetzt sind noch keine Vorzüge dieser Mittel vor anderen, zu gleichen Zwecken angewandten, z. B. der Digitalis, dem Brechweinstein u. s. w. bekannt. Bei Keuchhusten wurde das Veratrin bisweilen mit gutem Erfolge gegeben, weniger scheint dasselbe bei Lähmungen nützen zu können. Früher benutzte man die weisse Niesswurz bei hartnäckigen Quartanfiebern, jetzt zieht man ihr fast stets andere Mittel vor.

Ob die obigen Stoffe, wie viele andere Alkaloide, unverändert durch die Nieren ausgeschieden werden, ist noch nicht bekannt. Allerdings spricht für diese Ansicht, dass man bei Vergiftungen durch Zeitlose oder weisse Niesswurz öfter heftige Harnbeschwerden eintreten sah. Deshalb hat man jene Mittel auch öfter als Diuretica angewendet, und die günstigen Erfolge, welche man bei Gicht, Rheumatismen, Wassersuchten u. s. w. darnach eintreten sah, wenigstens theilweise von dieser Wirkung abgeleitet. Nach Angabe einiger Aerzte wird durch die Zeitlose die Ausscheidung von Harnstoff, besonders aber von Harnsäure durch den Harn vermehrt, doch bedarf diese Ansicht noch sehr der weiteren Bestätigung. In den Harnwegen.

Veratrinum. Das Veratrin wird meist durch ein ziemlich complicirtes Verfahren in chemischen Fabriken aus den Sabadillsamen bereitet. Man giebt dasselbe nur selten innerlich zu $^1/_{12}$—$^1/_4$ Gran p. d. in weingeistiger Lösung (gr. iii — vi auf ℥i) oder in Pillen. Wegen seiner amorphen Beschaffenheit ist das Veratrin des Handels häufig verfälscht und zeigt daher nicht immer eine gleichmässige Wirksamkeit. Aeusserlich verordnet man dasselbe in alkoholischer Lösung oder in Salbenform (gr. i—iii auf ℥i Fett). Endermatisch wurde das Veratrin zu gr. $^1/_4$ — $^1/_2$ p. d. angewandt. Ungleich seltner als das reine Veratrin wurden die Salze desselben, z. B. das essigsaure oder weinsaure Veratrin benutzt. — Die Sabadillsamen (Semen sabadillae) von Veratrum Sabadilla Retz, Schoenocaulon officinale A. Gray und Sch. caricifolium A. Gray, von denen die erstere Pflanze auf den Antillen einheimisch ist, die letzteren in Mexico gefunden werden, kommen jetzt innerlich gar nicht mehr in Gebrauch, äusserlich dienen sie nur noch als Volksmittel gegen Läuse als Streupulver oder Decoct. — Die weisse Niesswurz (Radix veratri albi s. R. hellebori albi) von Veratrum album Bernh. und V. nigrum L. (Fam. Colchicaceae Dec.), welche auf Alpenwiesen Deutschlands und der Schweiz sich finden,

enthält ausser dem Veratrin vielleicht noch andere wirksame Bestandtheile. Man gab dieselbe zu gr. i — iii p. d. in Pillen, weinigem Aufguss oder Decoct (℈β—i auf ℥vi Colatur), oft mit Zusatz von Essig. Aeusserlich wurde sie als Decoct (ʒi—iii auf ℥vi Colatur), häufiger als Pulver in Salbenform (ʒi—ii auf ℥i Fett) angewandt, meist gemengt

englische Krätzsalbe. mit anderen Stoffen, z. B. als *englische Krätzsalbe*, einem Gemisch von 1 Unz. grüner Seife, 10 Gran Salpeter, 2 Drachm. Rad. hellebori albi, 1 Unz. Schwefel und 3 Unz. Schweinefett. In Pulverform ist dieselbe ein Bestandtheil des sogenannten Schneeberger Schnupftabaks.

Zeitlosensamen. *Radix et semen colchici.* Diese Droguen stammen von Colchicum autumnale L., einer auf feuchten Wiesen des mittleren Euro-

Zeitlosenwurzeln. pas wachsenden Colchicacee. Die Wurzeln, welche am besten im Herbste gesammelt werden, besitzen keine so gleichmässige Wirksamkeit als die Samen, weshalb man den letzteren gewöhnlich den Vorzug giebt. Man verordnet dieselben nur selten in Substanz zu gr. v—x p. d. oder als Abkochung, am häufigsten in Form der nachstehenden

Zeitlosenwurzelwein. Präparate. Der Zeitlosenwurzelwein (*Vinum radicis colchici* Ph. Boruss.) wird durch 8tägige Maceration von 2 Unz. geschnittener, frischer Zeitlosenwurzel mit 4 Unz. Madeirawein und nachheriges Aus-

Zeitlosensamenwein. pressen und Filtriren bereitet, der Zeitlosensamenwein (*Vinum seminis colchici* Ph. Boruss.) auf dieselbe Weise aus 5 Unz. grob gepulverten Zeitlosensamen und 2 Pfd. Madeirawein. Man giebt diese Präparate zu gtt. xv—xxx p. d. häufig in Verbindung mit Opiumtinctur.

Zeitlosensamentinctur. Ebenso benutzt man die *Tinctura seminis colchici* Ph. Boruss., welche durch 8tägiges Maceriren von 5 Unz. grob gepulverten Zeitlosensamen und 2 Pfd. rectific. Weingeist und nachheriges Auspressen

Zeitlosenessig. und Filtriren bereitet wird. Der Zeitlosenessig (*Acetum colchici* Ph. Sax.) wird aus 1 Unz. Zeitlosensamen und 9 Unz. destillirten Essigs gewonnen und jetzt nur noch selten zu ʒi—ii p. d. für sich oder zu Saturationen benutzt. Mit 2 Th. Honig vermischt giebt dies Prä-

Zeitlosensauerhonig. parat den früher gebräuchlichen Zeitlosensauerhonig (*Oxymel colchici*). Das reine *Colchicin* hat bis jetzt noch keine arzneiliche

Hermodatteln. Anwendung gefunden. — Die *Hermodactyli* der Alten stammten nach einigen Autoren von einer Colchicumart, nach anderen von Iris tuberosa L. ab.

Delphinin. *Delphininum.* Das reine Delphinin ist bis jetzt nur versuchsweise zu 1/12 — 1/8 Gran p. d. in Pillen oder alkoholischer Lösung angewendet worden, auch scheint noch kein Grund zur therapeutischen Benutzung desselben vorhanden zu sein. Die Stephanskör-

Läusekörner. ner (*Semen staphisagriae* s. staphidis agriae) von Delphinium Staphisagria L., einer an den Küsten des Mittelmeers wachsenden Ranunculacee, wurden früher zu gr. iv – viii p. d. als Brech- und Abführmittel verordnet, jetzt kommen sie nur noch bisweilen als Streupulver gegen Kopfläuse in Gebrauch.

Picrotoxin. *Picrotoxinum.* Das reine Picrotoxin hat bis jetzt noch keine arzneiliche Anwendung gefunden. Die dasselbe neben mehreren anderen Stoffen, namentlich einem Alkaloid, dem Menispermin ($C_{18} H_{12} NO_2$), welches keine auffallende Wirksamkeit zu besitzen scheint,

enthaltenden Kokkelskörner (Cocculi Indici s. Levantici), von Anamirta Cocculus W. et A., einer im tropischen Asien einheimischen Menispermee, wurden früher gegen Epilepsie, so wie äusserlich gegen Kopfläuse und Kopfgrind angewendet. Jetzt werden sie nur noch gebraucht, um Fische dadurch zu betäuben, zu welchem Zwecke sie in Ostindien schon seit den ältesten Zeiten benutzt wurden. Auch dem Bier, namentlich manchen englischen Bieren, sollen dieselben bisweilen betrügerischer Weise zugesetzt werden. Kokkelskörner.

LI. GRUPPE DES NICOTINS.

1. Nicotin ($C_{20}H_{14}N_2$)
2. Coniin ($C_{17}H_{17}N$) Conicin, Cicutin.

Von den Gliedern dieser Gruppe sind nur das Nicotin und Coniin ihrer Wirkung nach einigermassen untersucht. Vielleicht gehören auch das Spartein ($C_{15}H_{13}N$), so wie die wirksamen Bestandtheile der Herba lobeliae und Herba spigeliae hierher. Ob sich einzelne der zahlreichen künstlich dargestellten flüchtigen Alkaloide, z. B. das Leucolin ($C_{18}H_7N$), an jene Körper anschliessen, ist noch nicht genauer bekannt.

Auf der äusseren Haut rufen das Nicotin und Coniin selbst bei anhaltender Einwirkung keinen höheren Grad von Entzündung hervor, auch jenes eigenthümliche Gefühl von Prickeln, welches nach Anwendung des Veratrins u. s. w. einzutreten pflegt, scheint hier zu fehlen, doch mangelt es noch sehr an genaueren Untersuchungen. Gewöhnlich bediente man sich zu äusserlichen Zwecken der rohen Tabaksblätter oder des Schierlingskrautes. Beiden Mitteln schrieb man eine schmerzstillende, dem Schierling ausserdem eine zertheilende Wirkung zu und wandte daher den Tabak, meist in Form eines Aufgusses, zu Fomentationen bei Neuralgien, bei rheumatischen und gichtischen Gelenksentzündungen, Hodenentzündungen, Phimosis und Paraphimosis an, während man das Schierlingskraut besonders in Form von Kataplasmen bei schmerzhaften Drüsengeschwülsten, Entzündung der Brüste, bei Krebs, schmerzhaften Geschwüren u. s. w. benutzte. Wenn man auch in den angegebenen Fällen bisweilen Besserung eintreten sah, so geschah dies doch nicht so häufig, dass man Grund hätte, ihnen vor anderen Mitteln, welche eine gleichmässigere Wirksamkeit zu zeigen pflegen, den Vorzug zu geben. Tabaksaufguss wurde bisweilen gegen Kopfgrind so wie gegen Kopfläuse und Flöhe angewendet, doch kann dieses Mittel bei unvorsichtigem Gebrauche besonders bei Kindern leicht sehr nachtheilige Folgen haben. Bei Krätze hat man meist keinen auffallenden Nutzen davon gesehen. Bäder mit Zusatz von Schierlingskraut sind bisweilen bei manchen chronischen Hautkrankheiten gemacht worden, auch empfahl man, wenn Insecten in den Gehörgang gekrochen waren, Tabaksaufguss in denselben einzuspritzen.

Verhalten auf der Haut. Anwendung.

Verhalten im Auge.

Kommen die obigen Alkaloide in das Auge, so entsteht lebhafter Schmerz und bisweilen auch eine Entzündung der Conjunctiva. Dabei tritt, selbst wenn jene Mittel auf anderen Wegen in den Körper gelangten, eine Erweiterung der Pupille ein, welcher später zuweilen eine Verengerung derselben folgt. Bis jetzt sind die reinen Alkaloide noch nicht allgemeiner als Augenmittel angewendet worden, nur das Coniin wurde bei scrofulöser Lichtscheu empfohlen. Häufiger hat man das Schierlingskraut bei sehr schmerzhaften Augenaffectionen in Form von Kataplasmen verordnet oder das Schierlingsextract in Salbenform, meist jedoch in Verbindung mit Opium, in die Stirn- und Schläfegegend eingerieben. Bei der ungleichmässigen Wirksamkeit jener Mittel konnte man jedoch seinen Zweck häufig nicht dadurch erreichen.

im Darmcanale.

Im Munde rufen das Nicotin, welches tabaksähnlich riecht, und das Coniin, dessen Geruch man gewöhnlich mit dem der Mäuse vergleicht, einen unangenehmen brennenden Geschmack hervor, welcher meist nicht sehr lange anhält und von einer reichlichen Speichelsecretion begleitet ist. Bei Zahnschmerzen bewirkte das Rauchen so wie das Kauen von Tabak, besonders bei Nichtrauchern, bisweilen einen Nachlass der Schmerzen. Das Tabaksrauchen veranlasst bei Ungewohnten ein Gefühl von Kratzen im Halse verbunden mit reichlicher Speichelsecretion, und später oft Ekel und Erbrechen. Das Lobelienkraut, welches dem Tabak sehr ähnlich zu wirken scheint, ist bisweilen als Brechmittel angewendet worden, doch zieht man ihm gewöhnlich die Ipecacuanha vor. Bei Tabaksrauchern treten oft nach verhältnissmässig reichlichem Gebrauche keine auffallenden Erscheinungen ein. Ebenso sind die gewöhnlichen Präparate des Schierlings, namentlich das trockne Kraut und das Extract, von sehr ungleichmässiger Wirksamkeit, indem sich das in ihnen enthaltene Coniin leicht zersetzt oder verflüchtigt. Daher können bisweilen grosse Mengen davon ohne allen Nachtheil genommen werden. Die Wurzel und die Blätter von Spigelia Marylandica und Sp. anthelmia werden in Amerika bisweilen gegen Eingeweidewürmer angewendet, in Europa sind sie noch nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen. Auch der Schierling ist, obgleich selten, zu diesem Zwecke benutzt worden. Häufig wurde Tabaksrauch, oder in neuerer Zeit Tabaksaufguss, seltner Lobelienaufguss, in Klystierform angewendet, z. B. bei sehr hartnäckiger Stuhlverstopfung, bei eingeklemmten Brüchen, bei Ileus, Bleikolik, bei Scheintodten u. s. w. Nur selten, z. B. bei Gegenwart von Askariden, hatte man dabei die Absicht, auf die Darmschleimhaut oder den Darminhalt einzuwirken, meist suchte man dadurch den die Tabaksnarkose begleitenden hohen Grad von Erschlaffung hervorzurufen. Selbst bei Tabaksrauchern scheint die Tabaksnarkose auf diese Weise viel leichter zu Stande zu kommen, als beim Rauchen. Wenn auch beim Gebrauche der obigen Mittel die Stuhlausleerungen etwas weicher zu werden pflegen, so wird doch selten eine stärkere Diarrhöe dadurch hervorgerufen. Am meisten scheint dies noch durch den Tabak und das Lobelienkraut zu geschehen.

Dass jene Stoffe in unzersetztem Zustande in das Blut übergehen, wird durch die Symptome, welche sie hervorrufen, sehr wahrscheinlich gemacht. Schon beim Rauchen starker Cigarren treten bei Rauchern, viel leichter noch bei Nichtrauchern, ein unangenehmes Gefühl in der Herzgrube, Blässe des Gesichtes, Schweiss, namentlich am Kopfe, Speichelfluss, Schwindel und ein hoher Grad von Abspannung ein, welcher zu dem vorhandenen Ekel in keinem Verhältnisse steht. Dabei ist der Puls und die Respiration verlangsamt, doch steht diese Veränderung bei beiden Functionen nicht immer in gradem Verhältniss zu einander. Nach dem Einnehmen grösserer Mengen jener Stoffe erreichen die angegebenen Symptome einen höheren Grad, es treten wiederholte Ohnmachten, so wie Krämpfe der verschiedensten Muskelparthien und grosse Schwäche ein, der Puls ist verlangsamt oder auch klein und unregelmässig, die Respiration sehr langsam und erschwert und, wenigstens bei Thieren, von einem eigenthümlichen zischenden Geräusche begleitet, welches wahrscheinlich aus einem Krampfe des Kehlkopfs abzuleiten ist.[1] Endlich erfolgt auch der Tod, gewöhnlich durch Erstickung. Das Bewusstsein ist bei Vergiftungen durch Nicotin oder Coniin meist nur wenig gestört, bei Thieren beobachtete man öfter einen soporösen Zustand, aus dem sie jedoch leicht zu erwecken waren. Vergiftungen durch jene Stoffe.

Die grosse Abspannung, welche durch stärkere Dosen jener Mittel hervorgerufen wird, hat häufig Grund zu ihrer Anwendung, besonders der des Tabaks gegeben, z. B. bei Tetanus, bei Hydrophobie, bei Veitstanz, bei Krämpfen des Uterus, des Blasenhalses u. s. w., doch können wir denselben Zweck auch durch viele andere Mittel, z. B. das Chloroform, erreichen, vor welchen der Taback vielleicht keine Vorzüge besitzt. Das Coniin wurde sogar bei Strychninvergiftungen empfohlen, obgleich es an Gefährlichkeit dem Strychnin kaum nachsteht, und bei Vergiftungen eine sorgfältige Bestimmung der Dosen fast niemals möglich ist. Auch bei krampfhaften Affectionen der Respirationsorgane, z. B. bei Keuchhusten, krampfhaftem Asthma, so wie bei starkem Hustenreiz hat man jene Mittel, in neuerer Zeit besonders die Lobelia angewendet. Wenn auch nicht selten die Heftigkeit der Anfälle dadurch bedeutend gemildert wurde, so sind doch noch keine Vorzüge vor anderen, ähnlich wirkenden Mitteln bekannt. Dasselbe gilt von dem Gebrauche der Lobelia bei Pneumonie und Bronchitis. Das Coniin wurde in neuerer Zeit empfohlen, um bei Typhus und anderen fieberhaften Krankheiten die Pulsfrequenz herabzusetzen. Die bisherigen Beobachtungen am Krankenbette haben jedoch die Brauchbarkeit des Mittels, sowohl hier, als auch bei Wechselfiebern noch nicht erwiesen. Anwendung.

Schon seit den ältesten Zeiten stand der Schierling in dem Rufe eines zertheilenden Mittels, durch welches Geschwülste und Hypertrophien, selbst Krebs, besonders der Brustdrüsen und

[1] L. van Praag in Virchow's Archiv f. pathologische Anatomie. Bd. 8. S. 98.

Hoden geheilt werden sollten und zwar wurde er zu diesem Zwecke nicht bloss äusserlich, sondern auch innerlich angewendet. Ebenso wurde derselbe bei Scrofeln, Tuberkeln, Syphilis u. s. w. empfohlen. In welcher Weise hier der Schierling nützlich werden könne, ist noch ganz unbekannt, und daher kann, trotz dem dass manche Aerzte ziemlich oft nach seinem Gebrauche Besserung eintreten sahen, noch kein genügendes Urtheil über die Brauchbarkeit desselben gefällt werden.

Einwirkung auf die Harnwerkzeuge. Ob die obigen Stoffe im Blute eine Zersetzung erleiden, was wegen ihrer geringen Stabilität nicht unwahrscheinlich ist, oder ob sie unverändert und vorzugsweise durch den Harn ausgeschieden werden, ist noch unbekannt. Der Tabak wurde früher als Diureticum bei Wassersuchten angewendet, auch schrieb man ihm, so wie dem Schierling eine beruhigende Einwirkung auf die Harn- und Geschlechtswerkzeuge zu. So verordnete man ihn z. B. bei Spermatorrhöen und den Schierling bei Satyriasis und Nymphomanie. Das Kraut und die Samen von Spartium scoparium werden von englischen Aerzten bisweilen als Diureticum angewendet, doch leitet man diese Wirkung gewöhnlich nicht von dem Gehalte an Spartein, sondern von dem an Scoparin ($C_{21}H_{11}O_{10}$) her.

Tabak. Folia nicotianae. Die Blätter von Nicotiana Tabacum L., einer aus dem südlichen Amerika stammenden Solanee, scheinen ausser dem Nicotin keine besonders wirksamen Bestandtheile zu enthalten. Man gab dieselben zu gr. i—ii p. d. in Pulvern oder Pillen, gewöhnlich aber als Aufguss (gr. xv—xxx auf ℥v Colat.). Auf ein Klystier rechnet man gr. x—xxx. Zur Application der Tabaksrauchklystiere bediente man sich besonderer Apparate oder zweier auf einander gedeckter Thonpfeifen. Zur Bereitung des Tabaksextractes (Extractum nicotianae Ph. Boruss.) werden 1 Pfd. Tabaksblätter mit 2 Pfd. rectific. Weingeist einige Tage lang digerirt und dann stark ausgepresst, der Rückstand mit einem Gemenge von je 1 Pfd. rectific. Weingeist und Wasser nochmals 24 Stunden digerirt und dann ausgepresst, die colirten Flüssigkeiten zur Extractconsistenz eingedampft, bei gelinder Wärme getrocknet und gepulvert. Man verordnete dieses Extract nur selten zu gr. ¼—2 p. d. in Pulvern, Pillen oder Lösung. Die Tinctura nicotianae Ph. Boruss. wird durch 4tägige Digestion von 1 Pfd. frischer zerstossener Blätter des Bauerntabaks mit der gleichen Menge höchst rectific. Weingeists und nachheriges Auspressen und Filtriren bereitet. Man gab dieselbe zu gtt. xv—xx p. d. Ebenso wie der virginische Tabak verhalten sich ohne Zweifel auch die Blätter von Nicotiana latissima Mill., N. rustica L. u. s. w.

(Marginal notes: Tabaksextract. — Tabakstinctur.)

Schierlingskraut. Herba conii (Herba cicutae s. cicutae terrestris). Das Kraut von Conium maculatum L., einer in ganz Europa wild wachsenden Umbellifere, enthält ausser dem Coniin wahrscheinlich keinen besonders wirksamen Bestandtheil, da es nach der Verflüchtigung des Coniins ganz wirkungslos ist. Man verordnete dasselbe zu gr. iii—vi p. d. in Pulvern oder Pillen und äusserlich als Aufguss (℥β—i auf ℔i Colat.) oder zu Umschlägen (meist mit Malven, Leinsamen u. s. w. vermischt). Das

Extractum conii maculati Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man 10 Pfd. frisches, blühendes Schierlingskraut zerstampft und stark auspresst und dies Verfahren mit Zusatz von 1 ½ Pfd. Wasser wiederholt. Die gemischten Flüssigkeiten werden bei 50 — 60° C. bis auf 2 Pfd. eingedampft und mit 2 Pfd. höchst rectific. Weingeist vermischt. Nach 24stündigem Stehen wird die Mischung durch Leinwand filtrirt, der ausgepresste Rückstand nochmals mit ½ Pfd. rectific. Weingeist vermischt und stark ausgepresst. Endlich werden die filtrirten Flüssigkeiten bei 50 — 60° zur Consistenz eines dickeren Extractes eingedampft. Werden 4 Unz. dieses Extractes mit 1 Unz. Milchzucker verrieben und nach dem Trocknen gepulvert, so erhält man das Extractum conii maculati siccum s. pulveratum. Diese Extracte sind ebenso wie das Schierlingskraut nur dann als brauchbar anzusehen, wenn sie beim Erwärmen mit Kalilauge einen starken Mäusegeruch entwickeln. Man verordnet dieselben zu gr. i—iii p. d. in Pulvern, Pillen oder Lösung (z. B. in Zimmtwasser), äusserlich meist in Lösung (℈i—ʒi auf ℥i Wasser) oder als Salbe (gr. iii—vi auf ʒi Fett). Die Tinctura conii Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man frisches Schierlingskraut zerstösst, mit der gleichen Gewichtsmenge höchst rectific. Weingeists 4 Tage lang macerirt und endlich filtrirt. Man giebt dieselbe zu gtt. x—xx p. d. Das früher gebräuchliche Emplastrum conii (Emp. cicutae Ph. Sax.) war ein Gemeng von je 1 Pfd. Wachs und Terpenthin mit 9 Unz. gepulv. Schierlingskraut. Das reine Coniin wurde bisher nur selten zu $^1/_{60}$—$^1/_{20}$ Gran innerlich, $^1/_{20}$—$^1/_5$ Gran äusserlich, meist in Lösung, mit Zusatz von etwas Säure angewendet. Wirksamer noch als das Kraut scheinen die Samen des Schierlings zu sein, doch sind dieselben nicht officinell. — Ausser dem Schierling besitzen noch Cicuta virosa L., Aethusa Cynapium L., Oenanthe crocata L., Oenanthe fistulosa L., Sium latifolium L., Chaerophyllum temulum L. u. s. w. giftige Eigenschaften, doch sind die wirksamen Bestandtheile derselben noch unbekannt.

Schierlingsextract. Trocknes Schierlingsextract. Schierlingstinctur. Schierlingspflaster. Coniin.

Herba lobeliae. Das Lobelienkraut oder der indische Tabak kommt von Lobelia inflata L., einer in Nordamerika einheimischen und in Deutschland cultivirten Lobeliacee. Die Bestandtheile desselben sind noch nicht genauer untersucht worden. Man verordnete das Kraut zu gr. x — xxx p. d., als Brechmittel zu ʒß—i, in Pulverform oder als Aufguss (ʒi — ii auf ℥vi Colatur). Am häufigsten wird die Tinctura lobeliae Ph. Boruss. benutzt. Man erhält dieselbe durch 8tägige Digestion von 1 Unz. geschnittenen Lobelienkrautes mit 6 Unz. rectific. Weingeistes und nachheriges Auspressen und Filtriren. Die gewöhnliche Dosis beträgt gtt. x—xx. Früher wurde auch die Wurzel von Lobelia syphilitica, welche ebenfalls in Nordamerika einheimisch ist, als Arzneimittel angewendet.

Lobelienkraut. Lobelientinctur.

Herba et radix spigeliae Marylandicae. Das Spigelienkraut oder Wurmgras, von Spigelia Marylandica L., einer in Nordamerika einheimischen Loganiacee wurde zu ʒi — ii p. d. in Pulvern oder Aufguss (ʒi — ii auf ℥vi Colatur), bei Kindern zu gr. x—xx p. d. angewendet. Ebenso benutzt man in Südamerika die Herba spige-

Spigelienkraut.

liae anthelmiae von Spigelia anthelmia L., einer in Brasilien einheimischen Pflanze.

Pfriemkraut Semen et summitates scoparii. Die Samen des Besenginsters (Spartium scoparium L., Cytisus scoparius LINK.), einer im mittleren Europa einheimischen Papilionacee, wurden zu gr. x—xx p. d. in Pulvern oder als Tinctur, die blühenden Spitzen des Krautes meist als Decoct (℥β—i auf ℥vi) angewendet. Eine ähnliche Wirksamkeit scheint das Kraut von Spartium junceum L., Genista tinctoria L., Cytisus Laburnum L. u. s. w. zu besitzen.

LII. GRUPPE DES DIGITALINS.

Das Digitalin, dessen Zusammensetzung noch nicht genau bekannt ist, bedingt die Wirksamkeit des rothen Fingerhuts und wahrscheinlich noch anderer, verwandter Pflanzen. Nach einigen Angaben sollten sich die Wurzel von Actaea racemosa L., einer in Nordamerika einheimischen Ranunculacee, und das Asparagin ($C_8 H_7 N_2 O_5 + HO$) ihrer Wirkung nach an die Fingerhutblätter anschliessen, doch ist dies noch sehr zweifelhaft,

Verhalten auf der Haut. Auf der unversehrten äusseren Haut rufen die Fingerhutblätter und das reine Digitalin keine bemerkbare Veränderung hervor, auf excoriirten Hautstellen, Wunden und Geschwüren vermehren sie die bereits bestehende Entzündung. Bis jetzt hat man die Stoffe dieser Gruppe nicht allgemeiner benutzt, um dadurch Veränderungen auf der äusseren Haut hervorzurufen. Dagegen brachte man bisweilen das Pulver oder den Aufguss der Fingerhutblätter auf die äussere Haut, um dadurch auf das Gefässsystem einzuwirken. Dieses Verfahren ist jedoch verwerflich, indem sich so die Wirkung nicht genau reguliren lässt. Wegen seiner entzündungserregenden Eigenschaften eignet sich das reine Digitalin nicht zur endermatischen Anwendung.

im Munde. Im Munde veranlasst das Digitalin einen sehr bitteren Geschmack, der jedoch weniger intensiv ist, als der des Strychnins und welchem eine vermehrte Speichelsecretion zu folgen pflegt. Ueber das Verhalten desselben im weiteren Verlaufe des Darmcanals fehlen uns noch genauere Kenntnisse. Grössere Dosen davon rufen Ekel, Erbrechen, Kolikschmerzen und Diarrhöe hervor, bei gestörter Verdauung zeigen sich diese Symptome bisweilen schon nach den gewöhnlichen Arzneidosen. Ebenso ruft der länger fortgesetzte Gebrauch des Mittels bei manchen Individuen früher, bei anderen später Verdauungsstörungen hervor. Nach sehr grossen Mengen kann selbst Gastroenteritis entstehen. Gewöhnlich benutzt man den Fingerhut nicht, um zu therapeutischen Zwecken Veränderungen im Darmcanale hervorzurufen.

So leicht auch das Digitalin ausserhalb des Organismus zersetzt wird, so scheint es doch im unveränderten Zustande in das Blut überzugehen, wenigstens pflegen die Erscheinungen, welche man als

charakteristisch für die Wirkung desselben betrachtet, ebensowohl einzutreten, wenn man dasselbe in den Darmcanal bringt, als wenn es direkt in das Blut gelangt.

Verhalten im Blute.

Am meisten auffallend ist der Einfluss des Digitalins auf die Gefässthätigkeit. Nach den arzneilichen Dosen des Mittels pflegt die Frequenz des Pulses bei gesunden Personen sich um einige Schläge zu vermindern. In viel höherem Grade findet dies bei krankhaft gesteigerter Pulsfrequenz statt, indem dieselbe oft schon nach kleinen Dosen auf die Normalzahl, ja nicht selten weit unter diese zurückgeführt wird. Diese verminderte Pulsfrequenz pflegt indess nicht sofort, sondern erst im Laufe von 4—6 Stunden, oder auch noch später einzutreten [1] und dagegen längere Zeit, ja selbst mehrere Tage nach dem Aussetzen des Medicamentes fortzubestehen. Nur bei der Injection von Digitalin in das Blut sah man sogleich eine Verlangsamung des Pulses erfolgen. [2] Die Wirksamkeit des Digitalins pflegt selbst bei lange fortgesetztem und häufig wiederholtem Gebrauche nicht geringer zu werden, so dass bei demselben nicht wie bei anderen Mitteln, z. B. dem Morphium, eine Steigerung der Dosen nöthig wird. Auch bei Thieren treten ähnliche Erscheinungen ein, wie beim Menschen, doch verhalten sich die einzelnen Thierclassen ziemlich verschieden und namentlich zeigt sich bei Vögeln jene Wirkung nur in geringem Grade. Bisweilen beobachtete man anfänglich eine gesteigerte Pulsfrequenz, welcher später eine Verlangsamung folgte, doch ist dies in der Regel nicht der Fall. Bei solchen Kranken, wo der Puls unregelmässig ist, zeigt derselbe nach dem Gebrauche des Digitalins häufig grössere Regelmässigkeit. Bei der Einwirkung solcher Momente, welche eine grössere Pulsfrequenz hervorrufen, tritt jene Wirkung des Digitalins schwach oder gar nicht ein. Daher ist es unbedingt nöthig, dass Kranke, welche Digitalin einnehmen, in horizontaler Lage bleiben und jede körperliche oder geistige Aufregung vermeiden. Ebenso darf man das Digitalin nicht gleichzeitig mit aufregenden Mitteln, z. B. mit Weingeist oder Aether verordnen.

Verminderung der Pulsfrequenz.

Gewöhnlich nimmt man an, dass mit der Frequenz der Herzcontractionen durch das Digitalin die Energie derselben vermindert werde, und dass auch der Seitendruck des Blutes in den Gefässen abnehme. Lenz, [3] welcher freilich nur wenige Versuche anstellte, und Briquet [4] konnten sich jedoch nicht von der Richtigkeit dieser Annahme, für welche sich besonders Traube [5] ausgesprochen hat, überzeugen. Welchen Einfluss jene veränderte Gefässthätigkeit auf die im Blute vor sich gehenden chemischen Umwandlungsprocesse haben möge, ist noch

[1] Archives de Physiologie, de Thérapeutique et d'Hygiène. Nr. 1. p. 191. Paris 1854.

[2] E. Lenz, Experimenta de ratione inter pulsus frequentiam, sanguinis pressionem lateralem et sanguinis fluentis celeritatem obtinente. Diss. inaug. Dorpat. 1853.

[3] A. a. O.

[4] Traité thérapeutique du quinquina. Paris 1853. p. 111.

[5] Deutsche Klinik. Jahrgang 1851. Nr. 8.

nicht genau untersucht, doch ist die Ansicht TRAUBE's sehr wahrscheinlich, dass auch diese beschränkt werden mögen, wenigstens spricht die verminderte Hauttemperatur für diesen Umstand. Wie die Wirkung des Digitalins auf das Herz zu Stande komme, ist in neuerer Zeit der Gegenstand mehrfacher Untersuchungen gewesen. Während STANNIUS glaubte, dass das Digitalin direkt auf das Herz einwirke, nimmt TRAUBE an, dass dasselbe das regulatorische Herznervensystem afficire, dessen Centrum in der Medulla oblongata liegt und welches durch Fasern des Nervus vagus mit dem Herzen in Verbindung steht. Es würde demnach die Wirkung des Digitalins mit dem Einflusse zu vergleichen sein, welchen die galvanische Reizung der durchschnittenen Nervi vagi auf das Herz äussert. Für diese Erklärung TRAUBE's scheint noch der Umstand zu sprechen, dass auch die Frequenz der Athemzüge durch das Digitalin vermindert zu werden pflegt, und zwar oft unabhängig von der veränderten Herzthätigkeit. Grosse Dosen von Digitalin rufen, besonders wenn sie direkt in das Blut gebracht werden, eine bedeutend gesteigerte Pulsfrequenz hervor. Nach TRAUBE ist dies aus einer Lähmung jenes regulatorischen Herznervensystems durch das Digitalin zu erklären, so dass also hier ein ähnlicher Zustand bestehen würde, wie nach der Durchschneidung der Nervi vagi. Bis jetzt ist noch nicht nachgewiesen worden, ob das Digitalin direkt auf die Medulla oblongata und den Nervus vagus einwirke oder ob ihr Einfluss auf diese Theile erst durch andere Organe vermittelt werde.

Theorie dieser Wirkung.

Anwendung

Obgleich die Zahl der Mittel, welche eine Verlangsamung des Herzschlags hervorbringen, ziemlich gross ist, so tritt diese doch nach keinem derselben so leicht und so anhaltend ein, als nach dem Digitalin, weshalb man auch diesem in vielen Fällen, wo man die Ursache der gesteigerten Pulsfrequenz nicht zu heben vermag, den Vorzug giebt. Jene Veränderung der Herzthätigkeit ist besonders bei solchen Herzkrankheiten von grosser Bedeutung, welche von stürmischen Herzcontractionen begleitet sind, z. B. bei einfacher Hypertrophie des Herzens. Zwar wird man hier meist keine Heilung erwarten dürfen, allein da die heftigen Herzcontractionen Veranlassung zu dem beständigen Zunehmen des Uebels geben, so kann dieses wenigstens, abgesehen von der Verminderung mancher sehr lästigen Symptome, durch die Beruhigung der Herzthätigkeit einigermaassen aufgehalten werden. Nicht weniger kann das Digitalin in den späteren Stadien von Herzentzündungen, bei manchen Klappenfehlern, bei Angina pectoris und anderen Herzkrankheiten, so wie bei Aneurysmen der grossen Gefässe nützlich werden. Bei Hypertrophie und gleichzeitiger Erweiterung des rechten Ventrikels gilt das Mittel bisweilen für contraindicirt, indem dadurch leicht die Energie der Herzcontractionen soweit geschwächt werden kann, dass die Ueberwindung des im kleinen Kreislaufe für den Blutstrom bestehenden mechanischen Hindernisses unmöglich wird. Auch in den ersten Stadien von Herzentzündungen, bei Verfettung und Atrophie des Herzens u. s. w. könnte das Digitalin leicht nachtheilig werden.

bei Herzkrankheiten.

Ebenso wie bei Herzleiden wird das Digitalin häufig mit sehr

günstigem Erfolge in solchen Krankheiten angewendet, welche von heftigen oder unregelmässigen Herzcontractionen begleitet sind, z. B. bei Hypochondern, Onanisten, Tuberkulösen, Hysterischen, oder wo ein anhaltender Gefässerethismus besteht, z. B. beim sogenannten hectischen Fieber, wenn die Kranken noch nicht zu sehr geschwächt sind, ebenso bei manchen typhösen Fiebern. Wo die krankhaft gesteigerte Herzthätigkeit Veranlassung zu Blutungen, z. B. aus den Lungen, dem Uterus, der Nase u. s. w. giebt, können diese häufig durch den Gebrauch des Digitalins gestillt werden. Bei drohendem Abortus in Folge von anhaltenden Gemüthsaufregungen, bei asthmatischen Beschwerden und anhaltendem Hustenreiz Tuberkulöser, hat man das Mittel ebenfalls mit günstigem Erfolge angewendet. Bei Pneumonien kann durch das Digitalin ein ähnlicher Effect erreicht werden, wie durch den Brechweinstein (vergl. S. 298.), so dass es manche Aerzte dem letzteren vorziehen. Häufig wurde sogar das Digitalin als ein Ersatzmittel für den Aderlass angesehen, namentlich bei schlecht genährten, anämischen Personen, wo der Blutverlust nachtheilige Folgen haben kann. Während man dem Aderlasse oft den Vorwurf machte, dass er die Neigung zu serösen Exsudaten befördere, erwartete man von dem Digitalin vielmehr eine Beseitigung der letzteren. Dagegen ist zu bemerken, dass der Nutzen des Digitalins immer erst nach einiger Zeit, der des Aderlasses hingegen sofort eintritt, so dass in dringenden Fällen der Aderlass weder durch das Digitalin, noch durch den Brechweinstein ersetzt werden kann.

bei nervösem Herzklopfen. — *bei anhaltenden Fiebern.* — *bei Blutungen.* — *bei Entzündungen.*

Auch bei Gehirnentzündungen, bei Hydrocephalus acutus, bei Delirium tremens hat man das Digitalin angewendet, seltner zeigte sich dasselbe bei Manie, Nymphomanie, bei Epilepsie, bei Scrofeln u. s. w. nützlich.

Vergiftung durch Digitalin.

Kommen grössere Mengen jenes Mittels in den Körper, so tritt ausser den bereits erwähnten Störungen des Darmcanals, welche durch das reine Digitalin weniger leicht hervorgerufen zu werden scheinen, als durch die Fingerhutblätter, die Verlangsamung des Herzschlags und der Respiration in entsprechendem Grade auf oder es wird bei hohen Graden der Vergiftung der Puls frequent, klein und unregelmässig. Gleichzeitig beobachet man Erweiterung und Unbeweglichkeit der Pupille, Verdunkelung des Gesichts, Ohrensausen, Kopfschmerz, besonders im Vorderhaupte, grosses Schwächegefühl, Ohnmachten, Kälte der Extremitäten und nach sehr reichlichen Dosen sah man selbst Delirien, Convulsionen und den Tod eintreten. Bei dem ziemlich wechselnden Digitalingehalte des Fingerhutkrautes und der ungleichen Empfindlichkeit, welche einzelne Kranke für das Digitalin zu besitzen scheinen, hat man bisweilen schon nach relativ kleinen Dosen einzelne jener unerwünschten Symptome eintreten sehen. In manchen Fällen beobachtete man auch, dass bei dem länger fortgesetzten Gebrauche des Mittels heftige Kopfschmerzen, besonders in der Stirngegend, Flimmern vor den Augen, Ohrensausen, Bangigkeit, Schlaflosigkeit u. s. w. eintraten, obgleich dasselbe anfänglich ganz gut vertragen wurde und die

Dosen nicht erhöht worden waren. Man hat diesen Umstand gewöhnlich als die cumulative Wirkung des Digitalins bezeichnet. Dass man, wie schon der Name andeutet, dabei oft an eine allmählige Anhäufung des Mittels im Körper dachte, war jedenfalls irrig. Da die durch das Digitalin hervorgerufene Verlangsamung der Pulsfrequenz meist längere Zeit andauert, so kann es sehr leicht geschehen, dass die einzelnen Dosen zu rasch hinter einander gereicht werden, und so bei gleichbleibenden Arzneigaben die Wirkung des Mittels beständig erhöht wird, so dass endlich der Puls selbst bis auf 40—30 Schläge sinkt. Unter solchen Umständen kann dann leicht ein anämischer Zustand des Gehirns eintreten und von diesem sind wohl auch, wenigstens theilweise, die angeführten Störungen des Nervensystems abzuleiten. Daher ist es nöthig, solche Kranke, welche Digitalin erhalten, sorgfältig zu überwachen, damit die Pulsfrequenz nicht gar zu tief sinkt; auch setzt man gewöhnlich nach dem 10—14tägigen Gebrauche des Mittels für einige Zeit mit demselben aus.

cumulative Wirkung.

Welche Veränderungen das Digitalin im Blute erleide, ist noch nicht bekannt. In den Ausscheidungen konnte dasselbe von Homolle und Quevenne nicht wieder gefunden werden. Seit den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts hat man den Fingerhutblättern eine diuretische Wirkung zugeschrieben und ihnen häufig den Vorzug vor anderen, zu gleichen Zwecken angewandten Mitteln gegeben. Dass das Digitalin bei gesunden Personen die Harnsecretion vermehren könne, ist noch nicht durch genauere Untersuchungen nachgewiesen worden, vielmehr gaben die meisten bisherigen Bestimmungen ein negatives Resultat. Auch ist es noch zweifelhaft, ob dasselbe überhaupt direkt auf die Nieren einwirken könne. Weder bei dem anhaltenden Gebrauche des Mittels, noch bei Vergiftungen durch dasselbe pflegt ein krankhafter Zustand der Harnwerkzeuge, wie z. B. beim Cantharidin, einzutreten, auch konnte man bei Vergiftungen gewöhnlich keine Vermehrung der Harnsecretion wahrnehmen. Bei krankhaften Wasseransammlungen im Körper wurden nach dem Gebrauche jenes Mittels bald sehr grosse Harnmengen ausgeleert, bald war dies nicht der Fall, obgleich man keineswegs unwirksame Präparate angewendet hatte. Diese „Unsicherheit" der Wirkung scheint daher nicht immer dem Mittel selbst, sondern häufig der unrichtigen Anwendungsweise zur Last zu fallen. Wir werden durch die bisherigen Erfahrungen zu der Annahme geführt, dass die „diuretische Wirkung" des Digitalins nur dann mit Sicherheit eintrete, wenn bestehende Wasseransammlungen im Körper ihren Grund in einer Circulationsstörung haben, welche durch dieses Mittel wenigstens für einige Zeit vermindert oder ganz aufgehoben werden kann. So würde also jene „diuretische Wirkung" nicht sowohl von seiner Einwirkung auf die Harnwerkzeuge, als von der dadurch veranlassten Veränderung der Gefässthätigkeit abzuleiten sein.

diuretische Wirkung.

Anwendung.

Man hat das Digitalin als „Diureticum" vorzugsweise bei solchen Wassersuchten angewendet, welche als Begleiter von Krankheiten des Herzens oder der grossen Gefässe auftreten. Auch bei der

Wassersucht nach dem Scharlach, bei Hydrocephalus acutus u. s. w. sah man von dem Digitalin oft besseren Erfolg, als von anderen Mitteln; selbst bei Bright'scher Nierenkrankheit, wenn diese erst seit Kurzem besteht, kann dasselbe häufig nützlich werden. Dagegen hat man in anderen Fällen, z. B. bei solchen Wassersuchten, die von Leberkrankheiten ausgehen, gewöhnlich keinen besonderen Erfolg wahrgenommen. Bei sehr geschwächten Individuen hält man die Anwendung des Mittels gewöhnlich für contraindicirt. In neuerer Zeit wurde das Digitalin bisweilen mit sehr günstigem Erfolge bei Spermatorrhöen gebraucht, doch auch dies ist vielleicht von seiner Einwirkung auf das Gefässsystem abzuleiten.

Digitalin.

Digitalinum. Das erst seit wenigen Jahren entdeckte Digitalin wird durch ein ziemlich complicirtes Verfahren aus den Fingerhutblättern gewonnen und ist bis jetzt noch nicht officinell. Da dasselbe amorph und ohne sehr charakteristische Eigenschaften ist, so kann es, zumal bei seinem hohen Preise, leicht verfälscht werden. Daher ist es nur dann rathsam, jenes Präparat arzneilich anzuwenden, wenn man Grund hat, dasselbe für rein zu halten. Man gab es zu $^1/_{20}$—$^1/_{12}$ Gran p. d. täglich 2—3mal, in Pulvern oder besser in Pillen, auch in Form eines Syrups. Die Granules de digitaline nach Homolle und Quevenne werden aus 1 Th. Digitalin, 50 Th. Zucker und etwas Traganthschleim bereitet und enthalten, das Stück, 1 Milligramm = $^1/_{60}$ Gran. Häufiger als das reine Digitalin benutzt man jetzt noch die

Fingerhutblätter.

Folia digitalis, die Blätter von Digitalis purpurea L., einer im mittleren Deutschland besonders auf Kalkboden in Bergwäldern wachsenden Scrofularinee. Dieselben enthalten ausser dem Digitalin keine besonders wirksamen Bestandtheile, auch ist der Digitalingehalt nicht immer gleich, so dass das Mittel bald eine stärkere, bald eine geringere Wirksamkeit besitzt. Man giebt die Fingerhutblätter in Substanz zu gr. ß—ii p. d. in Pulvern oder Pillen, häufiger als Aufguss (℈ß—i auf ℥vi Colatur), dagegen nicht als Decoct, da sich das Digitalin beim längeren Kochen leicht zersetzt. Häufig macht man noch dem Aufgusse Zusätze von essigsaurem Kali, Salpeter, Opium, Blausäure u. s. w.

Fingerhutkrautessig.

Der Fingerhutkrautessig (Acetum digitalis Ph. Boruss.) wird durch 6tägige Digestion von 1 Unz. geschnitt. Fingerhutblättern mit 8 Unz. rohen Essigs und nachheriges Auspressen und Filtriren erhalten. Man giebt denselben zu gtt. xv—xx p. d. Weniger

Fingerhutkrauttinctur.

gut ist die Fingerhutkrauttinctur (Tinctura digitalis Ph. Boruss.), welche durch 8tägiges Digeriren von 2 Unz. geschnitt. Fingerhutblätter mit 8 Unz. höchst rectific. Weingeists und 4 Unz. destill. Wassers und nachheriges Auspressen und Filtriren bereitet wird. Die Dosis beträgt hier ebenfalls gtt. xv—xx. Früher benutzte man bisweilen auch die

ätherische Fingerhutkrauttinctur. Fingerhutkrautextract.

Tinctura digitalis aetherea Ph. Sax. Das Fingerhutkrautextract (Extractum digitalis Ph. Boruss.) wird aus den frischen Blättern und blühenden Zweigen des Fingerhuts auf dieselbe Weise wie das Sturmhutkrautextract bereitet. Werden 4 Unz. dieses Extractes mit 1 Unz. oder so viel Milchzucker verrieben, dass das Gewicht nach dem Austrocknen bei gelinder Wärme genau 4 Unz. beträgt, und dann fein

trocknes. gepulvert, so erhält man das Extractum digitalis siccum s. pulveratum Ph. Boruss. Beide Extracte werden zu gr. ½—2 p. d. gegeben, doch ist ihre Wirkung häufig ziemlich unsicher. — Auch die Wurzel, Samen u. s. w. des rothen Fingerhutes enthalten Digitalin, wenn auch vielleicht in geringerer Menge, als die Blätter, doch werden sie ebenso wie die Blätter von Digitalis lutea L., D. ferruginea L., D. ochroleuca Jacq. u. s. w. gewöhnlich nicht zu therapeutischen Zwecken benutzt.

LIII. GRUPPE DER BLAUSÄURE.

Blausäure (C_2NH), Cyanwasserstoffsäure, Acidum hydrocyanatum, Acidum hydrocyanicum, Acidum Borussicum, Acidum zooticum.

Die Blausäure gehört zu den schwächsten Säuren und kann, da die Acidität derselben bei ihrer Einwirkung auf den Organismus keine wesentliche Rolle spielt, nicht zur Gruppe der Schwefelsäure gerechnet werden. Welchen Eigenschaften dieselbe ihre Wirksamkeit verdankt, ist noch ganz unbekannt. Von den übrigen Cyanverbindungen haben einige, namentlich manche Doppelcyanüre keine analoge Wirkung. Dagegen schliessen sich vielleicht das Schwefelwasserstoffgas und Kohlenoxydgas in mancher Hinsicht an dieselbe an.

Verhalten auf der Haut. Auf der äusseren Haut veranlasst die gewöhnliche verdünnte Blausäure keine auffallenden Veränderungen. Bei länger dauernder Einwirkung und Anwendung concentrirter Flüssigkeiten soll nach einigen Angaben eine leichte entzündliche Affection der berührten Hautstellen und später vorübergehende Gefühllosigkeit derselben eintreten. Man benutzte daher bisweilen die Blausäure und das Cyankalium, welches schon durch Kohlensäure zersetzt wird, so dass dasselbe seine Wirksamkeit wohl hauptsächlich der daraus frei werdenden Blausäure verdankt, bei Neuralgien und Rheumatismen oberflächlich gelegener Theile, bei schmerzhaften Geschwüren, bei Hautausschlägen, welche mit lästigem Hautjucken oder grosser Empfindlichkeit der Haut begleitet sind, z. B. Lichen, Prurigo, Eczem u. s. w. Umschläge von Cyankaliumlösung wurden von Trousseau gegen sogen. nervösen Kopfschmerz, als Begleiter von Verdauungsstörungen, Menstruationsanomalien, Herzkrankheiten u. s. w. empfohlen. Bis jetzt fehlt es noch an genügenden Erfahrungen über die Brauchbarkeit des Mittels, dessen anhaltende äusserliche Anwendung auch nicht immer ohne Gefahr ist.

im Auge. Aehnlich wie auf der äusseren Haut verhält sich die Blausäure auf der Conjunctiva des Auges. Auch hier hat man sie, besonders in Dampfform bei schmerzhaften Augenentzündungen, heftiger Lichtscheu, bei Amaurose, bei Hornhauttrübungen u. s. w. angewendet. Gewöhnlich giebt man jedoch anderen Mitteln den Vorzug.

im Darmcanale. Im Munde ruft die Blausäure keinen sauren, sondern einen

ziemlich stark bitteren Geschmack hervor, welchem später ein anhaltendes Gefühl von Kratzen im Schlunde folgt. In Folge davon wird auch gewöhnlich die Speichelsecretion vermehrt. Eine Veränderung ihrer Zusammensetzung scheint die Blausäure weder hier noch im weiteren Verlaufe des Darmcanals zu erleiden. Sehr kleine Mengen davon bewirken im Magen keine auffallenden Symptome, dagegen sieht man in manchen krankhaften Zuständen des Magens nicht selten einen Nachlass der Schmerzen eintreten, z. B. bei chronischen Magenkatarrhen, Geschwüren der Magenschleimhaut, überhaupt bei sogen. Magenkrampf, bei chronischer Gastritis, ja selbst bei Magenkrebs. Bei grosser Empfindlichkeit der Magenschleimhaut und häufigem Erbrechen, sporadischer Cholera u. s. w. hat man ebenfalls bisweilen Blausäure angewendet, gewöhnlich aber giebt man dem Morphium den Vorzug. Seltner wurden bittere Mandeln oder Blausäure gegen Band- und Spulwürmer gebraucht.

Grössere Dosen der Blausäure bewirken Ekel und selbst Erbrechen. Bei Thieren, welche mit derselben vergiftet worden waren, fand man die Magenschleimhaut meist gerunzelt, braunröthlich gefärbt, aber ohne deutliche Zeichen von Entzündung. Der untere Theil des Darmcanals zeigte gewöhnlich gar keine bemerkenswerthen Veränderungen.

Wie sich das reine Kohlenoxydgas im Darmcanale verhält, ist noch gar nicht bekannt. Da dasselbe zu den permanenten Gasen gehört und von Wasser nur wenig absorbirt wird, so würde es immer nur in geringen Mengen auf den Darmcanal einwirken können. Das Schwefelwasserstoffgas ruft in kleinen Mengen, in welchen es besonders im unteren Theile des Darmcanals häufig vorkommt, keine auffallenden Symptome, in grösseren Ekel und Erbrechen hervor. Dasselbe ist bisweilen in Form des Schwefelwasserstoffwassers (Aqua hydrothionica, A. hydrosulfurata) bei chronischen Bleivergiftungen angewendet worden, doch giebt man jetzt allgemein anderen Präparaten den Vorzug. Schwefelwasserstoffwasser.

Vom Darmcanale aus scheint die Blausäure sehr rasch in das Blut übergehen zu können, wenigstens treten nach grossen Dosen die Vergiftungserscheinungen mit ausserordentlicher Schnelligkeit ein. Noch rascher aber erfolgen dieselben beim Einathmen des Blausäuredampfes. Man hat bisweilen bei Keuchhusten die Dämpfe des blausäurehaltigen Kirschlorbeerwassers einathmen lassen, doch ist dies Verfahren wegen der höchst giftigen Wirkung der Blausäure und der Unmöglichkeit einer genauen Bestimmung der Dosen zu verwerfen. Inhalationen von Kohlenoxydgas so wie von Schwefelwasserstoffgas wurden bei Tuberkeln und Asthma empfohlen. Bis jetzt ist noch nicht nachgewiesen worden, dass dieselben hier nützlich werden können, auch sind sie nie allgemeiner in Gebrauch gekommen. Verhalten der Blausäure im Blute.

Wie sich die Blausäure im Blute verhalte, ist noch nicht genauer bekannt. Bei ihrer geringen Affinität zu Basen und der Gegenwart von Kohlensäure ist es nicht unwahrscheinlich, dass sie hier in freiem Zustande bestehen möge. Ausserhalb des Organismus erleiden die einzelnen Körperbestandtheile dadurch keine auffallende Veränderung.

Um sich ihre Wirkung zu erklären, hat man die Hypothese aufgestellt, dass sich die Blausäure im Blute mit dem Eisen der Blutkörperchen vereinige und so eine Cyaneisenverbindung bilde. Allein wenn auch so eine Anzahl von Blutkörperchen ihres Eisengehaltes beraubt und dadurch für den Organismus unbrauchbar gemacht würden, so könnten daraus doch keine anderen Folgen entstehen, als aus dem mechanischen Verluste einiger Tropfen Blutes. — Am häufigsten nahm man aber an, dass die Blausäure direkt auf die Centralorgane des Nervensystems, besonders auf die Medulla oblongata und das Rückenmark einwirke. Bis jetzt sind noch keine eigenthümlichen Bestandtheile jener Organe bekannt, zu denen die Blausäure eine besondere Affinität haben könnte, auch wirkt nach den bisherigen Untersuchungen die Blausäure auf Pflanzen, bei denen wir doch kein Nervensystem kennen, ebenso giftig, wie auf Thiere. Mag nun auch vielleicht die Wirkungsweise der Blausäure nicht so einfach sein, als man oft anzunehmen geneigt war, immer sind doch die Erscheinungen, welche durch ihren Gebrauch hervorgerufen werden, der Art, dass wir sie vorzugsweise von einer Affection des Nervensystems ableiten müssen.

Nach den gewöhnlichen Arzneigaben der Blausäure bemerkt man ausser dem bitteren Geschmack u. s. w. keine auffallenden Symptome, nach etwas grösseren Dosen zeigen sich Schwindel, Schwarzwerden vor den Augen, Kopfschmerz, Gefühl grosser Körperschwäche und etwas verminderte Pulsfrequenz. Besonders charakteristisch aber ist die verlangsamte und erschwerte Respiration mit einem Gefühl von Druck auf der Brust und dem gesteigerten Bedürfniss nach Luft. Es liegt sehr nahe, die letzteren Symptome von einem lähmungsartigen Zu-

Anwendung. stande der Respirationsorgane herzuleiten. Aus diesem Grunde wurde die Blausäure häufig bei krampfhaften Affectionen der Respirationsorgane angewendet, z. B. bei Asthmaanfällen, bei Keuchhusten, bei starkem Hustenreiz, aber auch bei Pneumonien, Bronchitis, bei den Respirationsbeschwerden Tuberkulöser, Herzkranker u. s. w. Nach dem Urtheile der meisten Aerzte ist jedoch der Nutzen, der auf diese Weise erreicht wird, ziemlich gering, so dass man jetzt oft anderen Mitteln den Vorzug giebt.

Wegen der beruhigenden Wirkung, welche man der Blausäure zuschrieb, wurde dieselbe bisweilen auch bei anderen Krampfkrankheiten angewendet, wie bei Hysterie, Epilepsie, bei Tetanus, Hydrophobie, Manie u. s. w.; doch kommt sie hier und wohl mit Recht fast gar nicht mehr in Gebrauch. Endlich wurde sie auch als „resolvirendes Mittel" bei Hypertrophien der Unterleibsorgane, bei Scrofeln und Tuberkeln, selbst bei Krebs des Uterus gegeben, obgleich sie in diesen Fällen kaum irgend einen Nutzen haben kann. Bittere Mandeln sollen bisweilen bei leichten Wechselfiebern nützlich gewesen sein.

Vergiftung durch Blausäure. Nach grossen Gaben der Blausäure folgen die dadurch hervorgerufenen Symptome sehr schnell auf einander und namentlich erreicht die Oppression des Athmens rasch einen hohen Grad. Der Puls ist bald verlangsamt, bald beschleunigt, jedoch meist sehr klein und oft

kaum fühlbar. Die Pupillen sind gewöhnlich sehr erweitert, selten verengt. Endlich treten Bewusstlosigkeit, tonische, selten epileptische Krämpfe und der Tod ein. Bei Thieren, welche grosse Mengen von Blausäure erhalten hatten, sah man den Tod oft schon nach wenigen Secunden eintreten. Bei den bisher an Menschen gemachten Beobachtungen erfolgte derselbe weniger rasch, doch gewöhnlich auch schon nach wenigen Minuten, so dass man, wenn 40 — 50 Minuten nach dem Einnehmen des Giftes der Tod noch nicht eingetreten war, denselben meist nicht mehr zu fürchten brauchte. In solchen Fällen pflegt dann die Gesundheit ziemlich rasch und vollständig zurückzukehren. Die Menge von wasserfreier Blausäure, welche bei Menschen den Tod herbeiführen kann, ist sehr klein. Meist genügen 1—2 Gran, doch hat man auch hier einige Verschiedenheiten wahrgenommen. Die Verdünnung der Säure scheint keinen grossen Einfluss auf die Wirksamkeit derselben zu haben. Nach einigen Angaben soll die Wirksamkeit der Blausäure durch Gewohnheit etwas geschwächt werden. Jedenfalls ist dies nur in sehr geringem Grade der Fall. Andererseits hat man der Blausäure ebenso wie dem Fingerhut eine „cumulative“ Wirkung zugeschrieben, was jedoch, da die Wirkung der Blausäure ziemlich rasch vorübergeht, nicht sehr wahrscheinlich ist. Kaltblütige Thiere sollen durch die Blausäure weniger leicht getödtet werden, als warmblütige. Der Tod scheint vorzugsweise durch Lähmung des Herzens und der Respirationswerkzeuge bedingt zu sein; doch tritt derselbe oft schon ein, noch ehe die Thätigkeit des Herzens ganz aufgehört hat. Auch die Muskeln reagiren gewöhnlich noch auf die galvanische Reizung. Die Section giebt meist dieselben Resultate, wie nach der Erstickung. Das Gehirn, die Hirnhäute, das Herz und die Lungen sind mit Blut überfüllt. Das Herz ist stark zusammengezogen, das Blut meist dunkel, flüssig und lässt, obgleich nicht immer, ebenso wie die Eingeweide den Geruch der Blausäure erkennen. Die Augen zeigen häufig einen eigenthümlichen Glanz, der jedoch auch nach anderen Vergiftungen, z. B. durch Kohlendunst vorkommt.

Bei Blausäurevergiftungen würde sich von chemischen Gegenmitteln noch am besten ein Gemeng von gebrannter Magnesia und Eisenoxydulhydrat oder das Duflos'sche Antidotum universale (S. 219.) eignen; doch pflegt die Wirkung so rasch einzutreten, dass in der Regel keine Zeit für die erfolgreiche Anwendung solcher Mittel bleibt. Auch Chlor wurde als Gegenmittel empfohlen; doch ist der Nutzen desselben sehr zweifelhaft. Um die Vergiftungssymptome zu mildern, sind Bespritzen des Gesichtes und der Brust mit kaltem Wasser, kalte Umschläge auf den Kopf, kalte Begiessungen von Kopf und Rücken noch am meisten zweckmässig. Weniger kann wohl die Anwendung von Naphthen, Ammoniakpräparaten, Terpenthin u. s. w. nützen. Besonders wichtig scheint bei beginnender Lähmung die künstliche Unterhaltung der Respirationsbewegungen zu sein. Antidota.

Eine genaue Vergleichung der Blausäurevergiftung mit der durch Kohlenoxyd und Schwefelwasserstoffgas lässt sich noch nicht durchführen. Beide Gase wirken besonders beim Einathmen auf kleinere Vergiftungen durch Kohlenoxydgas u. s. w.

Thiere sehr giftig. Gewöhnlich kommen dieselben mit anderen nachtheiligen Gasen gemengt zur Wirkung, namentlich das Kohlenoxydgas in Form des Kohlendunstes mit Kohlensäure, Kohlenwasserstoff u. s. w., so dass sich die Wirkungsweise derselben, so lange nicht weitere Untersuchungen darüber vorliegen, nicht genauer bestimmen lässt. Die Symptome, welche bei Menschen nach dem Einathmen kleinerer Mengen von Schwefelwasserstoffgas einzutreten pflegen, wie Kopfschmerz, Schwindel u. s. w. sind wohl hauptsächlich von der Affection der Riechnerven durch dasselbe abzuleiten.

Ausscheidung der Blausäure. Wegen der ausserordentlich giftigen Wirkung der Blausäure ist es nicht leicht möglich, zu bestimmen, in welcher Form dieselbe wieder aus dem Körper austritt. Ein Theil davon scheint durch die Respirationsorgane ausgeschieden zu werden, wenigstens pflegt bei Blausäurevergiftungen der Athem den Geruch derselben anzunehmen. Im Harn ist sie noch nicht nachgewiesen worden. Bei schmerzhaften Trippern hat man die Blausäure bisweilen innerlich und äusserlich (in Form von Injectionen in die Harnröhre) angewendet, doch ist der Nutzen derselben noch zweifelhaft.

Blausäure. Acidum hydrocyanatum. Die Blausäure wird nach Vorschrift der Ph. Boruss. so bereitet, dass man ½ Unz. und 2 Scr. in kleine Stücke zerbrochenes gelbes Blutlaugensalz, 2 Unz. destill. Wassers, 4½ Unz. höchst rectific. Weingeists und ½ Unz. 2 Scr. Schwefelsäure in eine 12 Unz. fassende Glasflasche schüttet, dann eine 2—3 Linien weite, 2 Fuss lange, in einem Winkel von 45 Grad gebogene Glasröhre anfügt, deren Ende in eine 8 Unz. fassende Vorlage taucht und durch Blase damit verbunden wird. Dann wird die Flasche im Wasserbade über einer Spirituslampe erhitzt und bei guter Abkühlung der Vorlage destillirt, so lange noch etwas übergeht. Was an dem Destillat noch an 5 Unz. fehlt, wird durch destillirtes Wasser ersetzt. Man verordnet dieses Präparat, welches in 100 Tropfen 2 Gran wasserfreier Blausäure enthält, zu gtt. ½—1 p. d., mit Wasser verdünnt und mit Zusatz von Zucker oder etwas ätherischem Oele. Gewöhnlich lässt man das Arzneiglas mit schwarzem Papier überziehen, indem man sich vor der leichten Zersetzbarkeit der Blausäure fürchtet. Doch wird diese Furcht sehr übertrieben, denn gut bereitete Blausäure hält sich lange Zeit unverändert. Früher glaubte man auch, dass die aus Blutlaugensalz bereitete Blausäure feindseliger auf den Organismus einwirke, als die aus Pflanzentheilen gewonnene, doch ist dies, wie leicht zu begreifen, vollkommen unbegründet. Jedenfalls würde es am zweckmässigsten sein, alle übrigen blausäurehaltigen Präparate zu verwerfen und nur dies eine anzuwenden, indem dasselbe dann immer in einem guten Zustande erhalten werden könnte. Statt dessen wendet man die medic. Blausäure jetzt nur selten an und giebt häufig anderen Präparaten den Vorzug, bei denen die Uebelstände der Blausäure doch in nicht geringerem Grade bestehen. Am häufigsten benutzt man so das Bittermandelwasser (Aqua amygdalarum amararum Ph. Boruss.). Zur Bereitung desselben werden 2 Pfd. bittere Mandeln durch Stossen und Auspressen von dem fetten Oele befreit,

Bittermandelwasser.

der gepulv. Rückstand wird mit 10 Pfd. Regenwasser verrieben und nach Zusatz von 4 Unz. höchst rectific. Weingeist in einer Destillirblase mit Dampf destillirt, bis 2 Pfd. übergegangen sind. Man verordnet dieses Präparat, welches in 3 Unz. 1 Gran wasserfreier Blausäure enthält, zu xv—xxx, ja selbst LX Tropfen p. d. (ʒi—ii tagüber), für sich oder als Zusatz zu Emulsionen, schleimigen Decocten u. s. w. und vermeidet, wie bei blausäurehaltigen Präparaten überhaupt, Zusätze von Alkalien oder Metallsalzen. Die *Aqua amygdalarum amararum diluta* Ph. Saxon., ein Gemeng von 1 Th. Aq. amygd. amar. und 24 Th. Wasser wird, ebenso wie die früher gebräuchliche *Aqua cerasorum nigrorum*, nur als Geschmackscorrigens und Vehikel für Emulsionen u. s. w. benutzt. Die bitteren Mandeln (*Amygdalae amarae*), die Samen von Amygdalus communis L., var. amara Hayn., einer in Asien einheimischen und in Südeuropa vielfach gebauten Amygdalee, werden gewöhnlich nicht zu therapeutischen Zwecken angewendet, sondern nur als Geschmackscorrigens bisweilen zu Mandelemulsionen (ʒi bittere auf ℥i süsse Mandeln) oder im ausgepressten und gepulverten Zustande als *Farina amygdalarum amararum praeparata* zu Waschpulvern, kosmetischen Seifen u. s. w. gesetzt. Das ätherische Bittermandelöl (*Oleum amygdalarum aethereum* Ph. Boruss.), wird so erhalten, dass man 10 Pfd. bittere Mandeln durch Auspressen in der Kälte von fettem Oele befreit, pulvert und nach Zusatz von 40—50 Pfd. Regenwasser in einer Destillirblase mit Dampf rasch destillirt, bis 10—12 Pfd. übergegangen. Das zu Boden gesunkene Oel wird sogleich abgegossen, das Wasser in die Blase zurückgeschüttet und nochmals destillirt, bis kein Oel mehr übergeht. Man hat dieses Oel, welches seine heftige Wirksamkeit der Beimengung von Blausäure verdankt, indem es im reinen Zustande den zur Gruppe des Terpenthinöls gehörigen Stoffen analog wirkt, zu gtt. ½—i p. d. angewendet, doch mit Unrecht, da der Blausäuregehalt desselben ziemlich ungleich ist, namentlich da dasselbe in neuerer Zeit zu technischen Zwecken häufig künstlich dargestellt wird. — Das Amygdalin ($C_{40} H_{27} NO_{22}$), welches für sich in kleineren Dosen keine besondere Wirksamkeit besitzt und nur bei der Einwirkung von Emulsin in Blausäure, Bittermandelöl und Zucker zerlegt wird, ist bis jetzt nicht officinell. Liebig und Wöhler empfahlen dasselbe zur Darstellung eines Präparates von gleichmässigem Blausäuregehalt. Nach ihrer Vorschrift soll 1 Unz. Emulsion aus ʒii geschälten süssen Mandeln bereitet und dann mit 17 Gran Amygdalin versetzt werden. Diese Mischung, welche doppelt so viel Blausäure enthält als das Bittermandelwasser, würde zu gtt. x—xv p. d. zu geben sein. Es ist jedoch zu bemerken, dass das Amygdalin in jener Mischung nicht sofort, sondern erst im Laufe mehrerer Stunden vollständig zersetzt wird, woraus ebenfalls Uebelstände entspringen können. Das Kirschlorbeerwasser (*Aqua laurocerasi* Ph. Saxon.) wird auf ähnliche Weise wie das Bittermandelwasser aus frischen Kirschlorbeerblättern (*Folia laurocerasi*), von Prunus Laurocerasus L., einer an der Südküste des schwarzen Meeres und in Persien einheimischen und im mittleren Europa in

Randnotizen: Verdünntes Bittermandelwasser. — Kirschwasser. — Bittere Mandeln. — Bittermandelkleie. — Bittermandelöl. — Amygdalin. — Kirschlorbeerwasser. — Kirschlorbeerblätter.

Gärten gezogenen Amygdalee, bereitet. Es hat ziemlich denselben Blausäuregehalt wie das Bittermandelwasser und wurde daher in derselben Form und Dosis gegeben wie dieses, ist aber in seinem Blausäuregehalte noch ungleichmässiger und daher verwerflich, zumal da es sonst gar keine Vorzüge vor dem Bittermandelwasser besitzt. Das

Kirschlorbeeröl.

ätherische Kirschlorbeeröl (Oleum laurocerasi aethereum) ist ähnlich zusammengesetzt, wie das ätherische Bittermandelöl, kommt jedoch zu therapeutischen Zwecken nicht in Gebrauch. — Ebenso wie in den bitteren Mandeln und Kirschlorbeeren findet sich Amygdalin auch in zahlreichen anderen Amygdaleen und Pomaceen, so dass man auch aus ihnen blausäurehaltige Präparate erhalten kann, z. B. in der Rinde

Traubenkirsche.

und den Blättern von Prunus Padus L., in den Blüthen (Flores acaciae nostratis), von Prunus spinosa L., in den Fruchtkernen von Prunus avium L., Prunus Cerasus L., Pr. Mahaleb L., Pr. domestica L., Pr. Armeniaca L., in den Blättern und Früchten von Persica vulgaris Mill., in den Blättern und der Rinde von Sorbus aucuparia L., in den jungen Trieben von Crataegus oxyacantha L., in den Blüthen von Spiraea Aruncus L. u. s. w. Bis jetzt liegt jedoch kein Grund vor, diese Stoffe zu therapeutischen Zwecken zu verwenden.

Cyankalium.

Kalium cyanatum (Kali hydrocyanicum, K. Borussicum). Das Cyankalium, welches bis jetzt noch nicht officinell ist und auch keine Vorzüge vor den bisher angewandten Mitteln besitzt, wurde innerlich zu gr. $^1/_{12}$—$^1/_4$ p. d. meist in Lösung verordnet. Häufiger wandte man dasselbe äusserlich an als Lösung (gr. ii—iv auf ℥i Wasser) zu Umschlägen, seltener in Salbenform (gr. iii—vi auf ℥i Fett).

LIV. GRUPPE DES ATROPINS.

1. Atropin ($C_{34} H_{23} NO_6$), Daturin.
2. Aconitin ($C_{60} H_{47} NO_{14}$).

Nach den Untersuchungen v. Planta's ist das Atropin mit dem Daturin identisch. Dagegen glaubt Schroff gefunden zu haben, dass das Daturin sich zwar qualitativ ebenso verhalte wie das Atropin, jedoch quantitativ wenigstens doppelt so stark wirke, wie dieses. Mit dem Atropin stimmt in einigen Punkten das Aconitin überein, während dasselbe in anderer Hinsicht mit dem Veratrin verwandt zu sein scheint. Auch das noch sehr wenig bekannte Hyoscyamin gehört vielleicht zu dieser Gruppe, obgleich es sich theils dem Coniin und Digitalin, theils dem Morphium nähert.

Verhalten auf der Haut.

Auf der unverletzten Haut rufen das Atropin und Aconitin keine auffallende Veränderung hervor, auf Hautstellen, die von der Epidermis entblösst sind, erregen sie Schmerz und vermehrte Entzündung. Ob das Gefühlsvermögen in den durch jene Stoffe berührten Körperstellen vermindert werde, darüber fehlt es noch an genaueren Untersuchungen. Man hat bisweilen das Atropin oder Belladonnaextract auf die äussere Haut gebracht, um Schmerzen in oberflächlich gelegenen

Theilen zu vermindern, z. B. bei Neuralgien des Gesichtes. Bei Schmerzen in etwas tiefer gelegenen Theilen wandte man in einzelnen Fällen das Belladonnaextract endermatisch an, doch eignet es sich zu dieser Anwendungsweise aus dem angegebenen Grunde nicht gut. Auch machte man Breiumschläge mit Zusatz von Belladonna- oder Bilsenkraut bei Furunkeln, oberflächlichen Abscessen, schmerzhaften Geschwüren, Carcinom, bei Orchitis, Podagra, Gelenksrheumatismen u.s.w. Das Aconitin und die Sturmhutpräparate wurden in ähnlicher Absicht äusserlich angewendet. Die letzteren enthalten ausser dem Aconitin noch einen anderen nicht genauer bekannten Bestandtheil, welcher auf der Haut ein Gefühl von Brennen und Prickeln, jedoch in der Regel keine ausgebildete Entzündung hervorruft. Einige Aerzte glaubten bei Prosopalgie, nervösem Zahnschmerz, Lumbago, Ischias u. s. w. die Sturmhutpräparate dem häufiger angewandten Veratrin vorziehen zu müssen; bis jetzt fehlt es jedoch noch an genauen vergleichenden Untersuchungen, um zu entscheiden, welches von beiden Mitteln wirklich den Vorzug verdiene. Bei den heftigen Schmerzen syphilitischer oder gichtkranker Individuen, welche ihren Sitz im Periostium haben, wurden die Sturmhutpräparate in einzelnen Fällen mit günstigem Erfolge angewendet.

Im Auge veranlassen schon die geringsten Spuren von Atropin eine Erweiterung der Pupille, welche stundenlang und nach etwas grösseren Mengen selbst tagelang andauert. Ebenso, wenn auch weniger intensiv, wirken das Hyoscyamin und Aconitin. Dieselbe Erscheinung tritt beim innerlichen Gebrauche der obigen Stoffe ein, beim Aconitin zeigt sich jedoch anfangs eine grosse Beweglichkeit der Pupille und erst später eine Erweiterung derselben. Nach DONDERS und de RUITER wird dieses Symptom, welches nach der örtlichen Anwendung des schwefelsauren Atropins selbst bei frisch getödteten Thieren, wenn auch in geringerem Grade als bei lebenden, eintritt, durch eine Lähmung des Nervus oculomotorius und des Sphincter pupillae bedingt. ERLENMEYER glaubt, dass gleichzeitig die Radialfasern der Iris zu einer verstärkten Contraction angeregt werden. In welcher Weise aber das Atropin auf die genannten Theile einwirken könne, ist noch ganz unbekannt. Um eine Erweiterung der Pupille hervorzurufen, bedient man sich am häufigsten des Atropins oder der Beladonnapräparate, seltner des Bilsenkrautes, z. B. zum Zwecke der genaueren Untersuchung der tiefer liegenden Theile des Auges mit dem freien Auge oder dem Augenspiegel, vor der Staaroperation durch Depression oder Zerstückelung, nach der Extraction bei sogenanntem Nachstaar, nach der künstlichen Pupillenbildung, bei Retinitis, bei Iritis mit Neigung zur Exsudation, bei Prolapsus und Incarceration der Iris, in welchen letzteren Fällen jedoch viele Aerzte ihre Anwendung verwerfen. Seltner als zu dem genannten Zwecke wurde die Belladonna als schmerzstillendes Mittel, so wie bei Photophobie angewendet, doch halten sie auch hier manche Aerzte für contraindicirt. Nach grösseren Dosen der Belladonna erweitert sich die Pupille

Verhalten im Auge.

Anwendung.

so, dass die Iris kaum noch als schmaler Rand zu erkennen ist. Es treten dann gewöhnlich auch Störungen des Sehvermögens auf. Bei Belladonnavergiftungen steigern sich die letzteren bis zur vollkommenen Blindheit, welche jedoch, wenn der Tod nicht eintritt, meist wieder vorübergeht. Zugleich ist dann gewöhnlich die Bindehaut des Auges stark geröthet.

Verhalten im Darmcanale.

Gelangen die Stoffe dieser Gruppe in den Mund, so zeigen sie einen unangenehmen, bitteren Geschmack, welcher zu einer vermehrten Speichelsecretion Veranlassung geben kann. Bei Vergiftungen von Thieren beobachtete man bisweilen Speichelfluss auch wenn das Gift auf anderen Wegen in den Körper gelangt war. Nach dem Einnehmen der Sturmhutpräparate bemerkt man Brennen auf den Lippen und Kratzen im Schlunde und ein Gefühl, als wären Zunge und Gaumen geschwollen und die Uvula verlängert, weshalb man häufig zu schlucken versucht. Diese letzteren Symptome scheinen nicht von dem Aconitin, sondern von einem anderen Bestandtheile des Sturmhutes bedingt zu werden. Auch das Atropin ruft schon in kleinen Mengen ein Gefühl von Trockenheit und Kratzen im Schlunde hervor, welches sich nach grossen Dosen zu lebhaften Schmerzen und Schlingbeschwerden, ja selbst zur förmlichen Hydrophobie steigert.

Nach den arzneilichen Dosen der obigen Mittel treten keine auffallenden Veränderungen in der Function des Magens und der Därme ein. S c h m e r z e n i m M a g e n, k r a m p f h a f t e A f f e c t i o n e n d e s M a g e n s und Z w e r c h f e l l s, h a b i t u e l l e s E r b r e c h e n u. s. w. verschwinden bisweilen schon nach kleinen Dosen der Belladonna oder des Bilsenkrautes. Bei B l e i k o l i k, I l e u s, bei e i n g e k l e m m t e n B r ü c h e n u. s. w. wurden Klystiere mit Zusatz von Belladonna angewendet, um eine Erschlaffung der afficirten Theile herbeizuführen. Bei T r i s m u s suchte man durch Belladonnaklystiere den Uebergang des Mittels in das Blut möglich zu machen. Als schmerzstillendes Mittel wurden Belladonna und Bilsenkraut bei s c h m e r z h a f t e n H ä m o r r h o i d a l k n o t e n, so wie bei F i s s u r a a n i angewendet.

Grössere Mengen der obigen Stoffe veranlassen Ekel, Erbrechen, Schmerzen in der Magengegend u. s. w. Am schwächsten pflegen diese Erscheinungen bei Vergiftungen durch Bilsenkraut, am stärksten bei solchen durch Sturmhutpräparate einzutreten, doch auch hier steigert sich die Affection des Darmcanals nur selten bis zur ausgebildeten Gastroenteritis.

Verhalten im Blute.

Im Blute sind zwar die zu dieser Gruppe gehörigen Körper noch nicht nachgewiesen worden, doch lassen die Erscheinungen, welche nach dem Gebrauche derselben einzutreten pflegen, kaum einen Zweifel an ihrem Uebergange aufkommen. Eine veränderte Thätigkeit des Gefässsystems giebt sich meist erst nach etwas grösseren Dosen, und nicht so auffallend, wie bei den Mitteln der vorhergehenden Gruppen zu erkennen. Am wenigsten constant ist dieselbe beim Aconitin, indem hier die Pulsfrequenz bald vermehrt bald vermindert wird. Beim Bilsenkraut beobachtet man zunächst ein Sinken der Pulsfrequenz um 10—20 Schläge, später steigert sich die Pulsfrequenz bis über die

Norm, um so rascher je grösser die Dosis war. Aus dem angegebenen Grunde kommen die obigen Mittel bei Krankheiten des Gefässsystems nur selten in Gebrauch. Von einzelnen Aerzten sind zwar die Sturmhutpräparate bei Hypertrophie des Herzens und Aneurysmen der Aorta angewendet worden, doch ist ihnen das Digitalin vorzuziehen.

Regelmässiger als die Pulsfrequenz wird durch die obigen Stoffe die Respiration verlangsamt, ja diese Verlangsamung tritt sogar bei gesteigerter Pulsfrequenz ein. Bei krampfhaften Affectionen der Respirationsorgane und bei Kurzathmigkeit sieht man nach ihrem Gebrauche bisweilen Erleichterung eintreten. Am häufigsten wurde die Belladonna, seltener der Stechapfel und das Bilsenkraut bei Keuchhusten angewendet. Nicht selten sah man darnach eine Milderung der Hustenanfälle erfolgen, wenn auch die Dauer der Krankheit dadurch nicht wesentlich abgekürzt wurde. Manche Aerzte machen zwar der Belladonna den Vorwurf, dass sie leicht Congestionen nach dem Kopfe und Schlaflosigkeit veranlasse, doch leiten andere dies von der Anwendung zu grosser Gaben her. Bei starkem Hustenreiz wurde öfters das Bilsenkraut angewendet, allein dasselbe ist wegen seiner ungleichmässigen Zusammensetzung oft ganz unwirksam. Auch Inhalationen der aus einer Bilsenkrautabkochung aufsteigenden Dämpfe wurden zu jenem Zwecke empfohlen. Häufiger noch liess man Stechapfelblätter, bisweilen auch Belladonnablätter mit Tabak- oder Salbeiblättern vermischt aus einer Pfeife oder Papiercigarre rauchen. Besonders bei periodischem Asthma soll sich dieses Verfahren oft nützlich gezeigt haben, ebenso bei heftigem katarrhalischen Husten, bei dem trockenen Husten und den Respirationsbeschwerden Tuberkulöser, bei chronischer Laryngitis und Bronchitis, chronischen Bronchialkatarrhen, Lungenemphysem u. s. w. Zwar wird in den angeführten Fällen die Respiration nicht freier, aber die Athemnoth pflegt den Kranken nach der Anwendung des Mittels weniger fühlbar zu sein. Man rechnete zu dem obigen Zwecke etwa xv—xx Gran der getrockneten Stechapfelblätter auf eine Pfeife Tabak und liess täglich 2—6 Pfeifen rauchen. Dies Verfahren trifft jedoch der Vorwurf, dass bei dem gewöhnlichen Tabakrauchen der Rauch nicht bis in die Luftröhre und die Bronchien vordringt und dass die Bestimmung der Dosis zu unsicher ist. Deshalb geben jetzt auch viele Aerzte anderen Mitteln, namentlich der innerlichen Anwendung des Lobelienkrautes den Vorzug.

Anwendung bei Krankheiten der Respirationsorgane.

Ausser den angegebenen Erscheinungen tritt beim Gebrauche der obigen Stoffe noch eine verminderte Thätigkeit sowohl der sensiblen als der motorischen Nerven ein. Aus diesem Grunde wurden dieselben, besonders die Belladonna, bei krampfhaften Leiden, z. B. bei epileptischen Krämpfen, bei Chorea, Tetanus u. s. w. gegeben. Obgleich man bisweilen Besserung der Zufälle eintreten sah, giebt man doch gewöhnlich anderen Mitteln den Vorzug. Bei Manie, besonders Mania puerperarum, bei Melancholie u. s. w. gegen welche der Stechapfel, so wie die Belladonna empfohlen wurden, hat man meist

als Antispasmodica.

keinen auffallenden Nutzen gesehen, so dass sie jetzt fast ganz ausser Gebrauch gekommen sind. Häufiger wurde die besonders von Münch empfohlene Belladonna seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts gegen

bei Wasserscheu.

Wasserscheu angewendet, theils als Prophylacticum, als welches sie jedoch wie andere solche Mittel nur einen sehr zweifelhaften Werth besitzt, theils bei bereits ausgebrochener Hydrophobie. Obgleich man die Kranken durch grosse Dosen des Mittels betäuben kann, so wird dadurch doch keine dauernde Besserung hervorgerufen.

als Anodyna.

Bei schmerzhaften Rheumatismen wurde bisweilen Belladonna als schmerzstillendes Mittel gegeben. Häufiger bediente man sich zu dem letzteren Zwecke des Bilsenkrautes, welches für manche Fälle als Ersatzmittel für das Opium empfohlen wurde, z. B. in Kinderkrankheiten, oder bei solchen Kranken, wo man die dem Gebrauche des Opiums gewöhnlich folgende Stuhlverstopfung fürchtete. Nach der gewöhnlichen Annahme wirkt das Bilsenkraut allerdings mehr schlafmachend und schmerzstillend, als die übrigen Glieder dieser Gruppe, doch steht es hierin dem Morphium ziemlich bedeutend nach, auch ist bei der ungleichmässigen Wirksamkeit der Bilsenkrautpräparate der Gebrauch derselben nicht sehr zu empfehlen.

Vergiftungen durch Belladonna.

Nach grösseren Dosen der obigen Stoffe erreicht die Störung des Nervensystems einen noch höheren Grad. Ausser der grossen Muskelschwäche zeigen sich dann, am meisten bei der Belladonna, Störungen der Sinnesorgane, wie Schwarzwerden vor den Augen und selbst völlige Blindheit, Ohrensausen, Verminderung des Geruchs und Geschmacks und endlich völlige Empfindungslosigkeit. Auch das Bewusstsein verschwindet und es treten bald heitere bald wüthende Delirien ein. Namentlich bei Belladonnavergiftungen beobachtete man häufig eine eigenthümliche Tobsucht und Neigung zum Tanzen und Springen. Der Puls ist gewöhnlich sehr frequent und voll, später klein und unregelmässig, die Respiration in hohem Grade erschwert, das Gesicht lebhaft geröthet. Endlich geht dieser Zustand allmählig in Lähmung über, die Sprache wird undeutlich, die Beweglichkeit der Extremitäten hört auf und es erfolgt zuletzt der Tod, welchem nur selten lebhaftere Convulsionen

durch Sturmhut und Bilsenkraut.

vorausgehen. Bei Vergiftungen durch Aconitin pflegt die Störung der Sinnesorgane und des Bewusstseins nicht so hervorzutreten, bei Bilsenkrautvergiftungen weniger Raserei und mehr Schlafsucht beobachtet zu werden, als bei solchen durch Belladonna. Bouchardat und Stuart Cooper fanden, dass das Atropin auf Kaninchen sehr schwach einwirkte, viel stärker auf Hunde und am heftigsten auf Menschen und glauben, dass diese Differenzen durch die verschiedene Entwickelung des Nervensystems bedingt werden. Flourens beobachtete bei jungen Tauben nach Belladonnavergiftungen eine Blutüberfüllung und selbst einen Bluterguss in den Vierhügeln des Gehirns und schliesst daraus, dass diese die hauptsächlich afficirten Theile seien.

Antidota.

Bei Vergiftungen durch die Stoffe dieser Gruppe stehen uns keine besonderen Gegenmittel zu Gebote, denn obgleich man gerbsäurehaltige Droguen und Pflanzensäuren als solche empfohlen hat, ist doch der Werth derselben sehr zweifelhaft. Am zweckmässigsten

würde man sich hier ebenso verhalten, wie bei Opiumvergiftungen.

Früher schrieb man den obigen Mitteln eine resolvirende Wirkung zu und wandte sie daher bei Scrofeln, Tuberkeln, bei Kropf, bei Hypertrophien, Lebercirrhose und selbst bei Krebs an. Jedenfalls können dieselben hier keinen wesentlichen Nutzen bringen, wenn auch die äusserliche Anwendung der Belladonna und des Bilsenkrautes vielleicht manchmal zur Linderung der Schmerzen in Krebsgeschwüren beitrug. Auch bei Wechselfiebern hat man den Sturmhut sowie die Belladonna gegeben. Anwendung als resolvirende Mittel.

Nach dem Gebrauche der Sturmhutpräparate beobachtet man ein eigenthümliches Gefühl von Kriebeln, welches zuerst auf der Zunge und den Lippen, dann in den Fingerspitzen, im Gesichte, den Zehen, dem Perinäum, der Brust, dem Bauche und zuletzt dem Rücken auftritt, also in derselben Ordnung, in welcher bei Messungen mit dem Tastcirkel die Empfindlichkeit der einzelnen Hautstellen abnimmt.[1] Ebenso zeigt sich eine eigenthümliche schmerzhafte Empfindung in den Stellen des Gesichtes, in welchen sich die Temporal-, Frontal- und Supraorbitaläste des Nervus trigeminus verbreiten. Die Hauttemperatur war bei den Versuchen von Schroff anfänglich erhöht, besonders im Gesichte und Kopfe, später längere Zeit erniedrigt. Früher galten die Sturmhutpräparate als schweisstreibende Mittel und zwar sollten dieselben eine anhaltende Vermehrung der Hautthätigkeit hervorrufen, weshalb man sie besonders bei chronischen Rheumatismen und bei Gicht anwandte. Jetzt kommen dieselben jedoch ebenso wie der Stechapfel zu diesem Zwecke fast gar nicht mehr in Gebrauch. Bisweilen beobachtete man beim Gebrauche der Belladonna ein scharlachartiges Exanthem, besonders in der Nähe der Gelenke. Dieser Umstand, so wie die Schlingbeschwerden, welche nach grösseren Dosen jenes Mittels einzutreten pflegen, bewogen Hahnemann, dasselbe nach homöopathischen Grundsätzen als Prophylacticum gegen Scharlach zu empfehlen. Man hat sich jedoch durch zahlreiche Beobachtungen überzeugt, dass die Belladonna die auf sie gesetzten Hoffnungen nicht zu erfüllen vermag. Einwirkung auf die Haut.

Aus der auffallend heftigen Einwirkung des Atropins auf die Iris schloss man, dass dasselbe überhaupt einen lähmungsartigen Zustand der Sphinkteren hervorrufe, was jedoch noch nicht als vollkommen erwiesen angesehen werden darf. Ausser bei Stricturen des Darmcanals wandte man daher die Belladonna auch häufig bei krampfhafter Zusammenziehung des Muttermundes während der Geburt, welche namentlich bei Erstgebärenden nicht selten eintritt, an, gewöhnlich äusserlich, bei Wehenschwäche oft auch gleichzeitig mit Mutterkorn. Nicht selten hat man den gewünschten Erfolg darnach eintreten sehen, obgleich dies nicht immer rasch genug geschah, so dass auch jetzt noch die Belladonna, besonders in Form auf die Sphinkteren.

[1] Schroff, Einiges über Aconitum in pharmakognostischer, toxicologischer und pharmakologischer Hinsicht. (Prager med. Vierteljahrsschrift. XLII. S. 160.)

des Extractes, ziemlich häufig zu jenem Zwecke benutzt wird. Ebenso brauchte man die Belladonna bei krampfhafter Paraphimosis und Phimosis, bei krampfhafter Verengerung der Harnröhre während des Katheterisirens u. s. w. Bei Steinbeschwerden, bei Incontinenz des Harns bei Kindern in Folge zu grosser Empfindlichkeit der Harnblase, bei schmerzhafter Menstruation, bei chronischer Metritis u. s. w. wurden manchmal Injectionen oder Kataplasmen von Belladonna oder Bilsenkraut mit günstigem Erfolge angewendet, um die Schmerzen zu vermindern.

auf die Harnwerkzeuge.

Bei der heftigen Wirkung der obigen Stoffe ist es sehr schwierig den etwaigen Uebergang derselben in die Körperausscheidungen nachzuweisen, doch glaubt ALLAN [1] nach Vergiftungen mit Stechapfelsamen das mit dem Atropin identische Daturin im Harn wieder gefunden zu haben. Von manchen Aerzten wurde den Sturmhutpräparaten eine „diuretische Wirkung" zugeschrieben, weshalb man sie auch bisweilen bei Wassersuchten angewendet hat, doch wurde von anderen jene Wirkung nicht beobachtet. [2] Früher glaubte man, dass der Stechapfel den Geschlechtstrieb in hohem Grade anrege, weshalb derselbe missbräuchlich als Zusatz zu sogenannten Liebestränken benutzt wurde, besonders von Zigeunern, durch welche auch die aus Asien stammende Pflanze in Europa verbreitet worden sein soll.

Atropin.

Atropin. Das reine Atropin ist bis jetzt nur noch sehr selten innerlich angewendet worden. Man gab dasselbe zu $^1/_{50}$ — $^1/_{25}$ Gran p. d. meist in Form einer wässrigen oder spirituösen Lösung. Auch endermatisch wurde dasselbe gebraucht, obgleich dies nicht sehr zweckmässig erscheint. Häufiger benutzt man dasselbe äusserlich in Salbenform (gr. 1—2 auf ʒi Fett) oder als Lösung. Um die Pupille zu erweitern, ist nach DONDERS und DE RUITER ein Tropfen einer Lösung von $^1/_{10}$ — $^1/_{20}$ schwefelsauren Atropins in 1 Unz. Wasser hinreichend. — Ungleich häufiger hat man die Wurzel (Radix belladonnae) und die Blätter (Folia belladonnae s. Herba belladonnae) der Tollkirsche (Atropa Belladonna L.), einer im mittleren Europa in bergigen Laubwäldern wachsenden Solanee, angewendet. Dieselben scheinen ihre Wirksamkeit ausschliesslich ihrem Atropingehalte zu verdanken. Man giebt die Belladonnawurzel zu gr. β—ii p. d., die Blätter zu gr. i—iii p. d. (bei Kindern gr. $^1/_4$—i p. d.) in Pulvern oder Pillen, seltener als Aufguss (gr. x—xx auf ℥vi Colatur). Aeusserlich benutzte man am häufigsten die Belladonnablätter zu Injectionen (ʒii—iv auf ℥vi Colatur), Klystieren (gr. x—xx p. d.) oder zu Umschlägen (mit Leinmehl u. s. w.). Als Zusatz zum Rauchtabak benutzte man bisweilen Belladonnablätter, welche vorher in Opiumlösung getaucht und dann getrocknet worden waren.. Am häufigsten wurde das Belladonnaextract (Extractum belladonnae Ph. Boruss.) angewendet, obgleich es keine ganz gleichmässige Wirksamkeit besitzt. Zur

Belladonnawurzel. Belladonnablätter. Belladonnaextract.

[1] Annalen der Chemie und Pharmacie LXXIV. S. 223.

[2] Vergl. LEONIDES VAN PRAAG, über Aconitin, in VIRCHOW's Archiv für pathologische Anatomie. Bd. VII. S. 438.

Bereitung desselben werden 10 Pfd. frische Blätter und blühende Zweige der Belladonna zerstampft und stark ausgepresst und dies Verfahren mit Zusatz von 1½ Pfd. Wasser wiederholt. Die colirten Flüssigkeiten werden im Dampfbade bei 50—60° auf 2 Pfd. eingedampft, der Rückstand mit 2 Pfd. höchst rectific. Weingeistes gemischt, nach 24stündigem Stehen auf einem Leinwandfilter stark ausgepresst, der Rückstand wieder mit ½ Pfd. Weingeist gemengt und nochmals stark ausgepresst. Endlich werden die filtrirten Flüssigkeiten im Dampfbade bei 50—60° zur Consistenz eines dickeren Extractes eingedampft. — Werden 4 Unz. dieses Extractes mit 1 Unz. gepulv. Milchzuckers an einem lauen Orte getrocknet, dann zerrieben und wenn das Gewicht nicht ganz 4 Unz. beträgt, noch so viel Milchzucker zugesetzt, dass das Gewicht voll wird, so erhält man das Extractum belladonnae siccum s. pulveratum Ph. Boruss. **Trocknes Belladonnaextract.** Man giebt beide Präparate zu gr. ½—i p. d., das letztere gewöhnlich in Pulvern, das erstere in Pillen oder als Lösung (gr. i—iii auf ℥β Flüssigkeit). Aeusserlich hat man das Belladonnaextract theils für sich angewendet, z. B. zum Bestreichen von Bougies, Kathetern u. s. w., oder als Lösung zu Einreibungen, Fomentationen, Kataplasmen u. s. w., oder auch in Salbenform (gr. v—x auf ʒi Fett). Die Tinctura belladonnae Ph. **Belladonnatinctur.** Hamb. und Essentia belladonnae Ph. Sax. kommen jetzt fast gar nicht mehr in Gebrauch. — Aehnlich wie die Belladonna verhält sich wahrscheinlich auch die im Alterthume vielfach benutzte Alraunwurzel **Alraunwurzel.** von Atropa Mandragora MILL., einer im südlichen Europa einheimischen Solanee. — Weniger häufig als die Belladonna werden die Blätter (Folia s. Herba stramonii) und die Samen (Semen **Stechapfelblätter.** stramonii) des Stechapfels (Datura Stramonium L.), einer in ganz **Stechapfelsamen.** Europa auf Schutthaufen u. s. w. wachsenden Solanee, angewendet. Ob dieselben ausser dem Atropin noch andere wirksame Bestandtheile enthalten, ist zweifelhaft. Man verordnete die Blätter zu gr. i—ii, die Samen zu gr. β—i p. d. in Pulvern oder Pillen, seltener den Aufguss der Blätter (gr. x—xx auf ℥vi Colatur). Am häufigsten liess man die Blätter mit Tabak rauchen. Das ebenso wie das Belladonnaextract bereitete Extractum stramonii Ph. Boruss. wurde, obgleich **Stechapfelextract.** selten, zu gr. β — i verordnet und besitzt keine Vorzüge vor dem Belladonnaextract. Die Tinctura stramonii Ph. Boruss. wird **Stechapfeltinctur.** durch 8tägige Digestion von 5 Unz. Stechapfelsamen und 2 Pfd. rectific. Weingeistes und nachheriges Filtriren bereitet und zu gtt. v—x p. d. gegeben. — Dem gemeinen Stechapfel stehen wahrscheinlich andere Arten wie Datura Metel L., D. fastuosa L., D. arborea L. u. s. w. in Bezug auf ihre Wirksamkeit nahe.

Folia et Semen hyoscyami. Die Blätter und Samen des **Bilsenkrautsamen.** Bilsenkrautes (Hyoscyamus niger L.), einer in ganz Europa wachsen- **Bilsenkrautblätter.** den Solanee, scheinen ausser dem Hyoscyamin keine wirksamen Bestandtheile zu enthalten. Dieselben werden für sich nur selten innerlich angewendet, zu gr. iii—vi p. d. als Pulver, Pillen, die Samen auch in Emulsion mit Mohnsamen (℈i — ii auf ℥vi Colatur). Aeusserlich benutzte man die Blätter zu Kataplasmen oder als Aufguss zu Injectionen,

Fomentationen (℥i auf ℔i—ii Colatur) oder zu Klystieren (℈i—ʒi auf [Bilsenkrautextract.] ℥v Colatur). Am häufigsten gab man innerlich das Extractum hyoscyami. Dasselbe wird nach Vorschrift der Ph. Boruss. ebenso wie das Belladonnaextract bereitet. Auch ist von ihm ein Extractum [trocknes.] hyoscyami siccum s. pulveratum officinell. Man verordnet beide Extracte zu gr. β—ii p. d., das letztere in Pulvern, das erstere in Pillen oder in Solution (℈β—i auf ℥vi). Aeusserlich braucht man das Bilsenkrautextract ganz wie das Belladonnaextract. Früher benutzte man auch die Essentia hyoscyami Ph. Saxon. und das Oleum hyoscyami coctum Ph. Sax., welches jedoch wegen der leichten Zersetzbarkeit des Hyoscyamins ebenso wie die übrigen Bilsenkrautpräparate häufig ganz unwirksam ist. Eine analoge Wirkung wie das gemeine Bilsenkraut besitzen wahrscheinlich auch Hyoscyamus aureus L., H. reticulatus L. u. a. Die im südöstlichen Deutschland einheimische Scopolina atropoides Schultes (Fam. Solaneae Juss.) wurde gegen Mercurialgeschwüre, Speichelfluss u. s. w. empfohlen, ist aber bis jetzt nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen.

[Aconitin.] Aconitin. Das reine Aconitin ist bis jetzt fast gar nicht angewendet worden. Man würde dasselbe zu 1/16 — 1/4 Gran p. d., am besten in einer weingeistigen Lösung, verordnen. Aeusserlich gab man es in Salbenform (gr. i—ii auf ʒi Fett oder Cerat) oder als Lösung (gr. i auf ʒi Weingeist). Das Sturmhut- oder Eisenhütleinkraut [Sturmhutkraut.] (Herba aconiti) von Aconitum Napellus L. und Aconitum variegatum L. (Fam. Ranunculaceae Juss.), welche sich auf höheren Bergen des südlichen und mittleren Deutschlands finden, enthält ausser dem Aconitin noch wenigstens einen wirksamen Bestandtheil, der jedoch nicht genauer untersucht ist. Zweckmässiger als das Kraut [Sturmhutwurzel.] würde die nicht officinelle Radix aconiti anzuwenden sein. Man verordnet das Kraut sehr selten zu gr. i – iii p. d. in Pulvern oder Pillen. Am häufigsten bedient man sich des Extractum aconiti [Sturmhutextract.] Ph. Boruss. und des Extractum aconiti siccum s. pulveratum Ph. Boruss., welche ebenso wie die entsprechenden Belladonnapräparate bereitet werden. Man giebt dieselben zu gr. β—ii p. d. das letztere in Pulvern, das erstere in Pillen oder Lösung, äusserlich in Salbenform (℈i — ʒβ auf ʒi Fett) oder in weingei- [Sturmhuttinctur.] stiger Lösung (℈β — i auf ʒi). Die Tinctura aconiti Ph. Boruss., welche man durch achttägiges Digeriren von 1 Unze klein geschnittenen Sturmhutkrautes und 1 Pfd. rectificirten Weingeists bereitet, wird innerlich zu gtt. xx — xl p. d., am häufigsten aber äusserlich zu Einreibungen angewendet. Aehnlich wie die officinellen Sturmhutarten scheinen sich auch Aconitum lycoctonum L., A. Pyrenaicum L., A. Anthora L. u. s. w. zu verhalten, einige, wie das in Ostindien einheimische Aconitum ferox Wallich, besitzen eine noch viel heftigere Wirkung als jene.

LV. GRUPPE DES MORPHIUMS. [1]

Morphium ($C_{34} H_{19} NO_6$).

Ausser dem Morphium sind noch keine anderen Glieder dieser Gruppe mit Sicherheit bekannt, wenn nicht das Codeïn und Thebain, welche nach einigen Versuchen ähnlich, aber schwächer als das Morphium wirken sollen, zu derselben gehören. Welchen Eigenschaften jene Stoffe ihre Wirksamkeit verdanken, ist noch gänzlich unbekannt.

Verhalten auf der Haut.

Auf der unversehrten äusseren Haut rufen die löslichen Morphiumverbindungen keine auffallenden Veränderungen hervor; auf Hautstellen, die von der Epidermis entblösst sind, in Wunden und Geschwüren, erregen sie anfänglich einen brennenden Schmerz, welchem später eine verminderte Empfindlichkeit der berührten Theile folgt. Daher hat man auch das Morphium und Opium als schmerzstillende Mittel äusserlich angewendet, z. B. bei Neuralgien, schmerzhaften Geschwüren, besonders bei Krebsgeschwüren, bei Gan-

[1] An die Gruppe des Morphiums schliessen sich vielleicht die wirksamen Bestandtheile des Lattichs und des indischen Hanfes an. Schon in den ältesten Zeiten standen der Gartenlattich oder Staudensalat (Lactuca sativa L.), und der Giftlattich (Lactuca virosa L. Fam. Compositae VAILL.) in dem Rufe schlafmachender Mittel, doch fanden dieselben niemals eine ausgedehnte arzneiliche Anwendung. Auch in neuerer Zeit wurde der aus den verwundeten Stengeln der Lactuca virosa L. in ähnlicher Weise wie das Opium gewonnene Milchsaft unter dem Namen Lactucarium als Surrogat für jenes empfohlen, besonders in solchen Fällen, wo man die durch das Opium herbeigeführte Verstopfung zu vermeiden wünschte. Bis jetzt ist das Mittel, dessen wirksamer Bestandtheil noch nicht genauer bekannt ist, nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen, da dasselbe in einem ziemlich hohen Preise steht und eine sehr ungleichmässige Wirksamkeit zeigt. Während man in England meist das auf die angegebene Weise gewonnene Präparat (Lactucarium Anglicum) benutzt, besteht das französische Lactucarium (Lactucarium Parisiense s. Thridaceum) aus dem ausgepressten und zur Extractconsistenz eingedampften Safte von Lactuca sativa L. In Deutschland bediente man sich bald des englischen Lactucariums, bald der Extracte von Lactuca virosa und L. sativa. Das Extractum lactucae virosae Ph. Boruss. wird aus dem blühenden frischen Kraute des Giftlattichs wie das Sturmhutextract bereitet. Durch Eintrocknen desselben mit der entsprechenden Menge Milchzuckers erhält man das Extractum lactucae virosae siccum s. pulveratum Ph. Boruss. Beide wurden zu gr. i—v und mehr p. d. in Pulvern, Pillen oder Lösungen angewandt. Das englische Lactucarium gab man zu gr. 1/2—2 p. d., die Essentia lactucae virosae Ph. Saxon. zu gtt. 30—40 p. d.

Lattich. — Lactucarium. — Englisches Lactucarium. — Pariser Lactucarium. — Giftlattichextract. — trocknes.

Der gemeine Hanf (Cannabis sativa L., Fam. Urticaceae) schwitzt in den Tropenländern, besonders in Aegypten und Ostindien eine harzige Masse aus, welche er in Europa nur in sehr geringer Menge oder auch gar nicht liefert. Dieselbe dient in jenen Ländern schon seit langer Zeit zur Bereitung einiger Präparate (Churrus, Gunjah, Bhang in Ostindien, Haschisch oder Chaschisch in Aegypten und Arabien), welche dort ebenso wie das Opium theils gegessen, theils geraucht werden. Auch als Arzneimittel wurden in neuerer Zeit theils der indische Hanf, theils jene Präparate empfohlen, z. B. bei Neuralgien, schmerzhaften Rheumatismen, Veitstanz, Tetanus, Schlaflosigkeit u. s. w., doch sind sie bis jetzt nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen, da sie, wenigstens in Europa, meist eine sehr ungleichmässige Wirksamkeit zeigten.

Hanf.

graena senilis, bei schmerzhaften Geschwülsten, bei Hautausschlägen mit grosser Empfindlichkeit der Haut u. s. w. Doch tritt die schmerzstillende Wirkung des Morphiums bei der äusserlichen Anwendung desselben nicht so deutlich auf, wie nach anderen Mitteln, z. B. der Belladonna, dem Sturmhut u. s. w., so dass man diesen oft zu den genannten Zwecken den Vorzug giebt. Beim längeren Verweilen des Morphiums, namentlich auf solchen Hautstellen, die von der Epidermis entblösst sind, kann ein Theil davon auch in das Blut übergehen, deshalb hat man dasselbe auch in manchen Fällen endermatisch angewendet, wo seine Einführung durch den Mund unmöglich war, z. B. bei Trismus, bei Wasserscheu, bei Wahnsinnigen, bei grosser Empfindlichkeit der Magenschleimhaut und daher rührendem hartnäckigen Erbrechen, bei Ruhren u. s. w.

im Auge. Deutlicher als auf der äusseren Haut tritt die Wirkung des Morphiums auf der Schleimhaut des Auges hervor, wahrscheinlich wegen der leichteren Durchdringlichkeit der äusseren Bedeckungen und des grösseren Reichthums an Nerven und Gefässen. Auch hier zeigt sich anfänglich ein lebhafter Schmerz, der jedoch meist rasch vorübergeht und dem eine verminderte Empfindlichkeit selbst in den tiefer gelegenen Theilen des Auges folgt. Eine Erweiterung der Pupille tritt hier nicht ein, vielmehr ist dieselbe häufig, selbst bei dem innerlichen Gebrauche des Morphiums verengert. Nach grösseren Dosen des Mittels wird die Iris unbeweglich und vollkommen unempfindlich für das Licht. Wegen jenes Verhaltens wird das Opium, seltener das Morphium, vielfach bei krankhaft gesteigerter Empfindlichkeit des Auges angewendet, z. B. bei Augenlidkrampf, Photophobie, Nyctalopie, Schneeblindheit, bei Schwäche mit krankhafter Empfindlichkeit des Auges u. s. w. In solchen Fällen, wo wegen grosser Schmerzhaftigkeit das Opium nicht direkt in das Auge gebracht werden kann, pflegt man dasselbe in Salbenform oder als Lösung in die Umgebungen des Auges einzureiben. Fast noch häufiger als zu dem angegebenen Zwecke wird das Opium bei chronischen Augenentzündungen verordnet. In welcher Weise dasselbe hier nützlich werden könne, lässt sich noch nicht mit Sicherheit bestimmen. Gewöhnlich nimmt man an, dass das Opium „adstringirend" wirke und dadurch sowohl die bestehende Gefässerweiterung, als auch die Schleimsecretion beschränke. So benutzt man das Opium bei katarrhalischen, rheumatischen, scrofulösen, syphilitischen und anderen Augenentzündungen, besonders wenn sie einen blennorrhoischen Charakter annehmen. Ferner verordnet man dasselbe bei Hornhauttrübungen, Staphylomen und anderen Krankheitszuständen der oberflächlichen Theile des Auges, welche mit Gefässerweiterung und krankhafter Exsudation verbunden sind. Wenn man auch in den obigen Fällen nach dem Gebrauche des Opiums sehr häufig Besserung eintreten sah, so ist doch die Erklärung derselben noch manchem Zweifel unterworfen, wenigstens dürfte wohl kaum die „adstringirende" Wirkung des Opiums mit der der Gerbsäure u. s. w. vergleichbar sein. Da man das Opium meist in Form von Tincturen

anwandte, so würde jedenfalls auch die Wirkung des Weingeistes in Rechnung zu ziehen sein.

Wegen jener „adstringirenden“ Wirkung wurde die Opiumtinctur auch bei Polypen der Nase und der Ohren gebraucht, um dieselben zum Abfallen zu bringen. Man konnte jedoch diesen Zweck nur selten dadurch erreichen, weshalb jetzt gewöhnlich anderen Mitteln der Vorzug gegeben wird. Anwendung bei Nasenpolypen.

Im Munde ruft das Morphium einen eigenthümlichen, bitteren Geschmack hervor. Nach einiger Zeit folgt demselben gewöhnlich ein Gefühl von Trockenheit im Munde und Rachen, welches selbst nach der endermatischen Wirkung jenes Stoffes eintritt. Schmerzen im Munde verschwinden häufig bei dem Gebrauche des Opiums, weshalb man dasselbe bei Zahnschmerzen, in Form von Pillen, welche in die cariösen Zähne gebracht werden, oder bei schmerzhaften Mund- und Rachengeschwüren in Form von Mund- und Gurgelwässern anwendet. Häufig benutzt man das Opium, um die Empfindlichkeit des Rachens abzustumpfen, z. B. bei grossem Durst, besonders aber bei starkem Hustenreiz, bei einfachen Katarrhen, bei Masern, bei Tuberkulösen, bei welchen das beständige Husten den Schlaf stört und Veranlassung zu erschöpfenden Schweissen giebt. Verhalten im Munde.

Kleine Dosen des Morphiums veranlassen im Magen keine sehr auffallenden Erscheinungen. Auch hier pflegt die krankhaft gesteigerte Empfindlichkeit der Schleimhaut nach seinem Gebrauche herabgesetzt zu werden. Erbrechen, welches in jenem Umstande seinen Grund hatte, verschwindet häufig, z. B. im Anfange der Schwangerschaft, bei Seekrankheit, bei sporadischer Cholera, bei zu heftiger Wirkung von Brechmitteln u. s. w., Schmerzen, welche von krankhaften Zuständen des Magens herrühren, werden oft durch das Opium gestillt, z. B. bei chronischen Katarrhen und Geschwüren der Magenschleimhaut. Namentlich ist dasselbe bei Magenkrebs ein wichtiges Linderungsmittel, wenn auch das Fortschreiten der Krankheit nicht wesentlich dadurch aufgehalten werden kann. Bei beginnender Gastritis, z. B. nach Vergiftungen durch Canthariden, durch heftig wirkende Abführmittel u. s. w., versuchte man durch grosse Dosen Opium die weitere Ausbildung der Entzündung zu verhindern, doch ist es noch zweifelhaft, ob man wirklich so seinen Zweck erreichen könne. In solchen Fällen, wo keine Speisen genossen werden dürfen, z. B. bei Verwundungen des Magens und Dünndarms, ist das Opium am geeignetsten, um den quälenden Hunger zu unterdrücken. Auch bei Blutungen des Magens hat man das Opium bisweilen mit günstigem Erfolge angewendet. im Magen. Anwendung bei krankhaften Zuständen des Magens.

Grössere Dosen des Morphiums rufen bisweilen Ekel und Erbrechen hervor, doch ist dies keineswegs immer der Fall, vielmehr zeigt sich bei Opiumvergiftungen die Magenschleimhaut so wenig empfindlich, dass selbst grössere Dosen der gewöhnlichen Brechmittel wirkungslos bleiben. Eine Entzündung der Magenschleimhaut pflegt auch nach sehr grossen Dosen des Morphiums nicht einzutreten.

Aehnliche Veränderungen wie der Magen erleidet auch der übrige

Verhalten in den Därmen. Darmcanal durch das Morphium. Krampfhafte Zustände desselben verschwinden oft bei seinem Gebrauche, weshalb man das Opium sehr häufig bei Kolikschmerzen, bei krampfhaften Affectionen des Darmcanals bei Hysterischen u. s. w. anwendet. Besonders wichtig ist der Gebrauch desselben bei Bleikolik, indem hier nicht nur die Schmerzen gemildert werden, sondern auch durch die Aufhebung der krampfhaften Zusammenziehung des Darms der Durchgang der Fäces erleichtert und so die oft bestehende Stuhlverstopfung gehoben wird. Sehr häufig sucht man durch Opium die krankhaft beschleunigte peristaltische Bewegung zu vermindern, um dadurch Diarrhöen zu stillen. Ob dadurch auch, wie man gewöhnlich annimmt, die Secretion der Darmschleimhaut vermindert werde, ist noch ungewiss. Leichte katarrhalische Diarrhöen, so wie sporadische Cholera können, besonders wenn das Opium sogleich im Anfange der Krankheit gegeben wird, sehr häufig dadurch schnell unterdrückt werden. Schwieriger ist dies schon bei ausgebildeten Darmkatarrhen. Bei epidemischer Cholera scheint das Opium, wenn es ganz im Beginn derselben gegeben wird, mehr zu nützen, als andere Mittel, in den späteren Stadien der Krankheit dagegen bleibt es fast immer erfolglos. Bei solchen Diarrhöen, welche mit Geschwürsbildung im Darmcanale verbunden sind, z. B. bei Tuberkulösen, bei Typhösen u. s. w., kann durch das Opium bisweilen die Zahl der Ausleerungen verringert werden, obgleich der Fortgang der Krankheit nicht wesentlich aufgehalten wird. Da, wo man die bestehende Diarrhöe von einer mangelhaften Innervation der Därme herleitet, pflegt man anderen Mitteln, z. B. dem Brechnussextract, den Vorzug zu geben. Vielfach ist das Opium bei Ruhren angewendet worden und dasselbe gilt auch jetzt noch, obgleich es von einigen Aerzten verworfen wurde, als eins der wichtigsten Mittel in dieser Krankheit, indem es die Diarrhöe und die heftigen Tenesmen vermindert und so den Verlauf der ganzen Krankheit erleichtert. Besonders häufig wurde dasselbe hier in Klystierform angewendet, auch verband man oft andere Mittel, z. B. essigsaures Blei, damit. Ebenso kommt das Opium bei anderen schmerzhaften Affectionen des untersten Theils des Darmcanals in Gebrauch, z. B. bei schmerzhaften Hämorrhoidalknoten, Krebs des Mastdarms u. s. w. Oft bediente man sich der Opiumklystiere, wenn ein Hinderniss für die Einführung des Mittels in den Magen gegeben war, z. B. bei der Unmöglichkeit zu schlucken, bei grosser Empfindlichkeit der Magenschleimhaut und daher rührendem Erbrechen u. s. w., um auf diesem Wege das Morphium in das Blut überzuführen. Man sah jedoch hier in manchen Fällen schon nach verhältnissmässig kleinen Dosen sehr heftige Wirkungen eintreten, während dieselben in anderen ziemlich gering waren, so dass man meist, wo es geschehen kann, anderen Applicationsmethoden den Vorzug giebt.

Anwendung bei Kolik. — bei Diarrhöen. — Opiumklystiere.

Verhalten im Blute. Ist auch das Morphium bis jetzt noch nicht mit Sicherheit im Blute nachgewiesen worden, so ist doch sein Uebergang in dasselbe kaum zweifelhaft. Wahrscheinlich verdankt es die Wirkungen, die es

so hervorruft, denselben Eigenschaften, welche auch bei seiner äusserlichen Anwendung in Betracht kommen. Nach sehr kleinen arzneilichen Dosen bemerkt man eine etwas grössere Lebhaftigkeit der körperlichen und geistigen Thätigkeiten und nach einiger Zeit gesteigerte Schlaflust, während etwa bestehende Schmerzen nicht selten verschwinden. Nach etwas grösseren Dosen pflegen das Gefühl erhöhter Körperkraft und die gesteigerte Lebhaftigkeit der Phantasie deutlicher hervorzutreten. Aehnlich wie nach dem Genusse des Weingeistes äussert sich die letztere häufig als ungewöhnliche Heiterkeit, aber auch, je nach den gegebenen äusseren Veranlassungen, nach sehr verschiedenen anderen Richtungen hin. Indess ist die Empfindlichkeit der verschiedenen Individuen für das Morphium ausserordentlich ungleich, so dass jene Wirkungen nicht sehr constant sind. Je grösser die genommene Dosis des Mittels und die Empfindlichkeit des Individuums war, desto rascher pflegen die angeführten Erscheinungen vorüber zu gehen. An ihre Stelle tritt nun das Gefühl von Ermüdung und Unlust zu körperlicher und geistiger Thätigkeit, Verlangsamung des Pulses, verminderte Empfänglichkeit für äussere Eindrücke, Schwäche der Urtheilskraft und eine unwiderstehliche Neigung zum Schlafe, der gewöhnlich von lebhaften, bald heiteren, bald unangenehmen Träumen, aber nicht von Delirien begleitet ist und aus welchem man nur mit einiger Mühe erweckt werden kann.

Nach sehr grossen Dosen tritt jener Zustand sehr rasch ein, so dass die vorausgehende Aufregung kaum bemerkbar wird. Das Gefühlsvermögen, die willkürliche Bewegung und das Bewusstsein hören endlich ganz auf, das Gesicht wird bleich, seltner bläulichroth und nimmt den Ausdruck tiefer Ruhe an, die Augen sind geschlossen, der Puls wird klein, die Muskeln erschlaffen gänzlich, die Respiration ist ruhig, aber oberflächlich, es zeigen sich leichte Zuckungen, besonders der Gesichtsmuskeln, selten lebhafte Krämpfe und endlich tritt, jedoch meist erst nach Verlauf mehrerer Stunden, der Tod durch Asphyxie oder Apoplexie ein. Bei der Section der durch Opium Vergifteten findet man meist das Gehirn mit Blut überfüllt, auch wohl Extravasate im Gehirn oder unter der Arachnoidea und wässerige Ausscheidungen in den Ventrikeln oder auf der Oberfläche des Gehirns. Bisweilen sind auch die Lungen mit Blut überfüllt und zeigen apoplektische Ergüsse, das Blut ist gewöhnlich flüssig. — Vergiftungen von Thieren durch Opium zeigen je nach der Entwickelung des Nervensystems nicht unbeträchtliche Verschiedenheiten. Die niederen Klassen der Wirbelthiere sind theils weniger empfindlich für das Mittel, als die höheren, theils tritt Betäubung nur wenig oder gar nicht ein, während ziemlich lebhafte Krämpfe und endlich Lähmung bei ihnen erfolgen. Selbst bei den verschiedenen Menschenraçen glaubt man je nach der Entwickelung ihres Gehirns einen Unterschied in der Wirkung des Opiums wahrgenommen zu haben.

Vergiftungen durch Opium.

Wurde durch die angeführten Vergiftungserscheinungen das Leben nicht aufgehoben, so dauert der soporöse Zustand je nach der aufgenommenen Quantität des Giftes kürzere oder längere Zeit, selbst

24—36 Stunden lang fort und es bleibt dann heftiger Kopfschmerz, Gefühl grosser Abspannung, Unlust zu geistiger Thätigkeit, Schwindel, Ekel, Erbrechen, oft auch Harnverhaltung zurück. Auch diese Symptome pflegen nach 24—48 Stunden wieder zu verschwinden und nur selten wird die Genesung längere Zeit verzögert. Brauchbare Antidota, um das in den Darmcanal gelangte Morphium unwirksam zu machen, fehlen zur Zeit noch, denn die bisher empfohlenen gerbsäurehaltigen Mittel erfüllen ihren Zweck nur sehr unvollkommen. Daher sucht man auch so schnell als möglich den Magen durch Anwendung von Brechmitteln, besonders von schwefelsaurem Zink- oder Kupferoxyd, oder, wenn es geschehen kann, durch die Magenpumpe zu entleeren. Treten drohende Erscheinungen ein, so muss man den Kranken durch Rütteln, Herumführen im Zimmer, kalte Begiessungen, Senfteige, Riechmittel u. s. w. munter zu erhalten suchen und bei heftigen Kopfcongestionen wohl auch einen Aderlass machen. Bei stockender Respiration sind künstliche Respirationsbewegungen nöthig, auch hat man zu diesem Zwecke die Elektricität angewendet. Um das Bewusstsein wieder herzustellen, scheint starker schwarzer Kaffee noch am zweckmässigsten zu sein; ob die mehrfach empfohlenen Pflanzensäuren wesentlichen Nutzen bringen können, ist noch sehr zweifelhaft.

Antidota.

Chronische Opiumvergiftung.

Kehrt die Einwirkung grösserer Mengen von Morphium häufig wieder, wie dies bei den Opiumessern in der Türkei, den Opiumrauchern in China, so wie bei solchen Personen der Fall ist, welche das Opium wegen chronischer schmerzhafter Zustände brauchen und allmählig, um ihre Schmerzen zu stillen, zu immer grösseren Dosen greifen müssen, so wird dadurch die Gesundheit dauernd gestört. Die krankhaften Erscheinungen gestalten sich jedoch bei den Opiumessern und den Opiumrauchern etwas verschieden, was vielleicht theilweise dadurch erklärt wird, dass beim Opiumrauchen das Morphium eine Zersetzung erleidet. In beiden Fällen zeigt sich jedoch eine tiefe Störung fast aller körperlichen und geistigen Thätigkeiten. Der Körper magert allmählig ab, die Haut wird bleich, die Muskeln sind schlaff und kraftlos, der Gang ist schleppend, die Körperhaltung gebeugt, der Appetit fehlt gänzlich, die Schleimhäute sind erschlafft und in einem blennorrhoischen Zustande, es besteht habituelle Stuhlverstopfung, bisweilen auch Diarrhöe. Die Entsagung des Opiums ist für solche Personen sehr schwer, da ihnen nur dieses Mittel die Möglichkeit gewährt, ihren traurigen Zustand wenigstens für einige Zeit zu mildern und zu vergessen, auch bricht bei der plötzlichen Entziehung des Opiums häufig eine Krankheit aus, welche mit dem Delirium tremens die grösste Aehnlichkeit hat. Jene Zerrüttung des Körpers führt meist schon frühzeitig den Tod herbei, doch sollen Opiumraucher, besonders solche, die ihrer Gewohnheit in nicht sehr hohem Grade ergeben sind und sonst unter günstigen Verhältnissen leben, bisweilen ein hohes Alter erreichen.

Wie die oben beschriebenen Erscheinungen durch das Morphium zu Stande kommen können, darüber fehlt es noch ganz an genaueren Kenntnissen. So nahe es auch liegt, eine direkte Einwirkung des

Morphiums auf das Nervensystem und besonders auf das Gehirn anzunehmen, so ist uns doch bis jetzt noch gar keine Affinität desselben zu den Bestandtheilen jenes Organs bekannt. Ebenso lässt sich bis jetzt nicht die Annahme widerlegen, dass jene Affection des Nervensystems durch das Morphium auf indirektem Wege zu Stande kommen könne.

Zu therapeutischen Zwecken werden Morphium und Opium fast ausschliesslich benutzt, um die niederen Grade ihrer Wirkung auf das Nervensystem hervorzurufen. In manchen Fällen kann jedoch auch diese Anwendung nachtheilig werden, z. B. bei heftigem Fieber mit vollem Puls und Neigung zu Kopfcongestionen, bei soporösen Zuständen, bei bedeutenderen Störungen der Verdauung, bei Neigung zu Schlagfluss u. s. w. Kinder pflegen eine besonders grosse Empfindlichkeit gegen das Opium zu besitzen, weshalb man es bei ihnen namentlich im ersten Lebensjahre wo möglich ganz vermeidet. Auch bei Greisen und bei sehr geschwächten Personen kann das Opium leicht nachtheilig werden. Dagegen zeigen manche Individuen eine sehr geringe Empfindlichkeit für das Mittel, so dass man durch die gewöhnlichen Dosen desselben seinen Zweck gar nicht erreichen kann. Contraindicationen.

Von besonders grosser Wichtigkeit ist der Gebrauch des Opiums in solchen Krankheiten, welche mit grosser Aufregung des Nervensystems und Schlaflosigkeit ohne eine entsprechend gesteigerte Thätigkeit des Gefässsystems verbunden sind. Durch den so erzielten Schlaf wird nicht selten eine wesentliche Besserung im Verlaufe der Krankheit herbeigeführt, z. B. bei Delirium tremens, wenn nicht die bestehende Entzündung den Gebrauch des Mittels bedenklich macht, bei anhaltender, erschöpfender Schlaflosigkeit, bei Manie und Melancholie in Folge heftiger Gemüthsaufregungen und anhaltender Schlaflosigkeit, bei Rausch mit grosser Exaltation, bei Wundfiebern mit grosser Aufregung des Nervensystems, Delirien u. s. w., bei exanthematischen Fiebern und juckenden Hautausschlägen, wenn dieselben Schlaflosigkeit bedingen, bei typhösen Fiebern mit lebhaften Delirien und grosser Unruhe, wo jedoch manche Aerzte das Opium, selbst wenn kein soporöser Zustand besteht, für contraindicirt halten u. s. w. Bei perniciösen Wechselfiebern mit heftigen Frostanfällen, Convulsionen, Erbrechen u. s. w. wird das Opium, oft in Verbindung mit Chinin, kurz vor dem Eintritt des Paroxysmus gegeben und es gelingt so häufig, denselben bedeutend zu mildern, ja sogar bisweilen, die Krankheit ganz zu unterdrücken. Anwendung bei Schlaflosigkeit. bei Wechselfiebern.

Auch um krampfhafte Zustände zu beseitigen, hat man Morphium und Opium angewendet. Besonders bei Trismus und Tetanus wurden oft sehr grosse Mengen davon gegeben; doch sah man, so lange die Krämpfe dauerten, meist gar keine auffallende Wirkung davon eintreten, sei es, dass während dieser Zeit der Uebergang des Mittels in das Blut nicht so wie gewöhnlich erfolgte, oder sei es, was noch wahrscheinlicher ist, dass wegen der gestörten Thätigkeit des Nervensystems die unter anderen Umständen durch das Morphium hervorgerufenen Erscheinungen nicht zu Stande kommen konnten. bei Krämpfen.

Dennoch scheint das Opium, wenn die Krankheit noch keinen zu hohen Grad erreicht hat, mehr leisten zu können, als die meisten anderen Mittel. Bei Hydrophobie konnte man durch dasselbe ebenso wie durch die Belladonna für einige Zeit Betäubung hervorrufen, ohne jedoch dadurch die Krankheit wesentlich zu bessern. Günstigeren Erfolg hat man in einigen Fällen von dem anhaltend fortgesetzten Gebrauche des Opiums bei Chorea beobachtet, auch werden epileptische und hysterische Krämpfe häufig durch Opium gemildert, obgleich der Verlauf der Krankheit dadurch keine Aenderung erleidet. Bei Ecclampsia parturientium pflegt man wegen der bestehenden heftigen Kopfcongestionen den Gebrauch des Opiums zu vermeiden. Bei periodischem Asthma zieht man dem Opium meist andere Mittel vor, doch kann auch dieses zur Stillung der Athemnoth beitragen. Dagegen vermeidet man dasselbe da, wo die Athemnoth durch Ansammlung von Schleim u. s. w. in den Bronchien bedingt wird, indem es den zur Entfernung desselben nöthigen Husten unterdrückt. Bei Keuchhusten gelingt es zwar oft, die Hustenanfälle durch Opium zu mildern, doch ist die Anwendung des Mittels bei der grossen Empfindlichkeit jüngerer Kinder häufig nicht ohne Gefahr.

bei schmerzhaften Krankheiten.

In solchen schmerzhaften Krankheiten, wo die Anwendung örtlicher Mittel nicht thunlich ist, kann oft die innerliche Anwendung des Opiums von grossem Nutzen sein, z. B. bei sehr schmerzhaften Rheumatismen tiefer gelegener Theile, bei Gallensteinkolik, bei starken Kopfschmerzen, welche bisweilen nach grossen Blutverlusten entstehen. Auch bei Entzündungen kommt dasselbe häufig in Gebrauch, wenn die Heftigkeit des Schmerzes in keinem Verhältnisse zu der Energie des Empfindungsprocesses steht, oder wo bereits die Entzündung nachgelassen hat, die Schmerzen aber noch fortdauern, oder bei sehr geschwächten Personen, wenn die gewöhnlich angewendeten entzündungswidrigen Mittel contraindicirt erscheinen. Am meisten benutzt man so das Opium bei Entzündungen seröser Häute, z. B. bei Pleuritis und Peritonitis. Bei Pneumonie scheint das Opium wenigstens nicht mehr zu leisten, als andere Mittel, bei Gehirnentzündungen betrachtet man dasselbe fast allgemein als nachtheilig. Einige Aerzte empfahlen das Opium, um Entzündungen, wie Pneumonie, Pleuritis, Hepatitis, Peritonitis u. s. w., sogleich in ihrer Entstehung zu unterdrücken. Gewöhnlich verband man dasselbe hier mit anderen Mitteln, z. B. dem Calomel, so dass sich sein Antheil an der etwa erfolgenden Besserung nicht genau bestimmen lässt, obgleich ein solcher nicht unwahrscheinlich ist.

bei Krankheiten des Herzens u. s. w.

Wenn auch nach grösseren Dosen des Opiums eine Verlangsamung des Herzschlags einzutreten pflegt, so erfolgt diese doch nicht so regelmässig wie nach dem Gebrauche des Fingerhutes und anderer Mittel, so dass man bei Hypertrophien des Herzens u. s. w. gewöhnlich diesem den Vorzug giebt.

Eine besondere Wirkung des Morphiums auf die Lunge, Leber u. s. w. ist noch nicht bekannt. In der Voraussetzung, dass das

Opium die Secretion der Schleimhäute überhaupt vermindere, hat man dasselbe bei Blennorrhöen der Bronchialschleimhaut angewendet, ohne dass jedoch bis jetzt ein wesentlicher Nutzen desselben nachgewiesen werden könnte.

als schweisstreibendes Mittel.

Während nach der gewöhnlichen Annahme das Opium die meisten Secretionen vermindert, wird dasselbe allgemein als ein schweisstreibendes Mittel bezeichnet. Vielleicht ist der Grund dieser Wirkung in der durch das Opium bedingten Abspannung zu suchen, welche auch nach dem Gebrauche des Weingeistes und anderer Mittel Veranlassung zum Ausbruche von Schweiss geben kann. Gewöhnlich verband man das Opium zu jenem Zwecke mit Ipecacuanha, doch war die Dosis der letzteren meist zu klein, als dass sie hätte einen wesentlichen Antheil an der erzielten Wirkung haben können. Am häufigsten verordnete man das Opium in solchen Fällen, wo es neben der Wirkung des Morphiums darauf ankam, Schweiss zu erregen, z. B. bei katarrhalischen Diarrhöen, Ruhren, Rheumatismen u. s. w. Nach grösseren Dosen des Opiums tritt, wie bereits erwähnt, Unempfindlichkeit der Haut ein, welcher bisweilen ein Gefühl von Jucken vorausgeht.

bei Krankheiten der Geschlechtswerkzeuge.

Eine eigenthümliche Einwirkung des Morphiums auf die Geschlechtswerkzeuge ist noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden. Dasselbe kommt jedoch bei schmerzhaften und krampfhaften Affectionen jener Organe häufig in Gebrauch, z. B. bei Krebs des Uterus, wo man oft allmählig zu sehr grossen Dosen stieg, um die Schmerzen erträglich zu machen, bei schmerzhafter Menstruation, bei zu starken und anhaltenden Wehen, bei Querlage des Kindes, um die Wendung möglich zu machen, bei heftigen Nachwehen, welche nicht in zurückgebliebenen Blutgerinnseln u. s. w. ihren Grund haben, bei drohendem Abortus u. s. w. Gewöhnlich wandte man in den genannten Fällen das Opium in Form von Klystieren an. Sehr häufig hat man dem Mittel eine aufregende Wirkung auf die Geschlechtswerkzeuge zugeschrieben, doch hat diese vielleicht ihren Grund nur in der Aufregung der Phantasie, welche durch dasselbe hervorgerufen werden kann.

bei Krankheiten der Harnwerkzeuge.

Bei entzündlichen Affectionen der Nieren, der Urethren, der Harnblase, bei Cantharidenvergiftungen, bei Harnsteinen u. s. w. wird das Opium oft benutzt, um die heftigen Schmerzen zu mildern. Bei sehr schmerzhaften Trippern wurde dasselbe sowohl innerlich als auch äusserlich angewendet. Ein Einfluss auf die Harnausscheidung giebt sich nach dem Gebrauche kleinerer Mengen von Opium bei gesunden Personen nicht deutlich zu erkennen, nach grösseren Dosen entsteht oft vorübergehende Harnretention. Bei Diabetes hat man häufig beobachtet, dass die vermehrte Harnausscheidung nach dem Gebrauche des Mittels nachliess. Wahrscheinlich hat dies seinen Grund darin, dass dadurch der heftige Durst jener Kranken geschwächt wurde. Einen anderweitigen günstigen Einfluss auf den Verlauf der Krankheit hat man bis jetzt nicht beobachtet. Auch bei Morbus Brightii wurde das Opium bisweilen angewendet. — (bei Diabetes.)

Eine wesentliche Veränderung seiner Zusammensetzung scheint der Harn nach dem Gebrauche des Opiums nicht zu erleiden. BARRUEL glaubt Spuren von Morphium in demselben wiedergefunden zu haben.

Morphium. **Morphium.** Das reine Morphium, welches meist in Fabriken durch ein ziemlich complicirtes Verfahren aus dem Opium gewonnen wird, kommt gewöhnlich nicht in Gebrauch, vielmehr zieht man wegen ihrer grösseren Löslichkeit meist die Morphiumsalze vor. Am häufigsten bedient man sich des essigsauren Morphiums (*Morphium aceticum*, Acetas morphicus), welches nach Vorschrift der Ph. Boruss. so bereitet wird, dass man je $^1/_2$ Unz. concentrirten Essigs und Wasser erwärmt, mit $^1/_2$ Unz. oder so viel reinem Morphium versetzt, als davon gelöst wird, und die filtrirte Flüssigkeit bei 20—25° zur Trockne verdampft. Man verordnet das essigsaure Morphium zu $^1/_8$—$^1/_4$, selbst $^1/_2$ Gran p. d. in Pulvern, Pillen oder Lösung mit Zusatz von Zucker u. s. w. Zur endermatischen Anwendung nimmt man gr. $^1/_4$ — $^1/_2$ p. d. mit etwas Stärkmehl, auf ein Klystier gr. $^1/_4$ — $^1/_2$. Selten wurde dasselbe in Salbenform (gr. ii—iv auf ℥i Fett) verordnet. Andere Morphiumsalze, wie das schwefelsaure Morphium (*Morphium sulfuricum*, Sulfas morphicus), das salzsaure Morphium (*Morphium muriaticum*, Hydrochloras morphicus) u. s. w. kommen für gewöhnlich nicht in Gebrauch.

(Randbemerkungen: essigsaures Morphium. — schwefelsaures Morphium u. s. w.)

Opium. **Opium** (Meconium). Das Opium ist der eingetrocknete Milchsaft von Papaver somniferum L., einer im Orient einheimischen und in Europa vielfach cultivirten Papaveracee. Die verschiedenen Opiumsorten, wie das ägyptische, constantinopolitanische, smyrnaische, persische, ostindische u. s. w. Opium, von denen jedoch gewöhnlich nur die drei ersteren in den europäischen Handel gelangen, zeigen einen sehr wechselnden Morphiumgehalt (2—10 Proc.). Das in Europa gewonnene Opium ist bis jetzt nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen. Ausser dem Morphium enthält das Opium noch Codein ($C_{36}H_{21}NO_6$), Thebain, Narkotin ($C_{46}H_{25}NO_{14}$), Narcein ($C_{28}H_{20}NO_{12}$), Papaverin ($C_{40}H_{21}NO_8$), Mekonin, Porphyroxin, Harz, Mekonsäure u. s. w. Doch scheinen alle diese Stoffe mit Ausnahme des Codeins und Thebains, welche sich vielleicht dem Morphium analog verhalten, keine besondere Wirksamkeit zu besitzen. Die Wirkung des Opiums ist von der des Morphiums, so viel sich jetzt beurtheilen lässt, nur quantitativ verschieden, denn obgleich man gewöhnlich annimmt, dass das Morphium weniger verstopfend wirke, das Gefäss- und Nervensystem weniger aufrege und die Secretion der Bronchialschleimhaut weniger beschränke als das Opium, so sind doch diese Unterschiede keineswegs mit Sicherheit nachgewiesen worden. Man verordnet das Opium bei Erwachsenen zu gr. $^1/_2$—i p. d. in nicht zu kleinen Zwischenräumen, nur bei Diarrhöen u. s. w. pflegt man dasselbe in kleinen, aber häufig (1—2stündlich) wiederholten Dosen ($^1/_8$—$^1/_2$ Gran) zu geben. Bei Kindern wendet man nur $^1/_{20}$—$^1/_{10}$ der gewöhnlichen Dosis an. Bei heftigen Schmerzen muss man oft noch grössere Mengen (gr. i—iii) verordnen. Bei Tetanus verschrieb man sogar gr. v—viii p. d. Beim längeren Fortgebrauche ist man genöthigt allmählig die Dosen zu

erhöhen, und es sind ziemlich zahlreiche Fälle bekannt, wo man nach vieljährigem Gebrauche des Mittels, um die vorhandenen Schmerzen zu mildern, allmählig bis zu so grossen Dosen zu steigen genöthigt war, welche einen Ungewohnten sofort getödtet haben würden. Man giebt das Opium meist in Pulvern, mit Zucker oder in Pillen mit Succus liquiritiae. Für flüssige Arzneiformen wählt man meist die officinellen Lösungen. Auf ein Klystier rechnet man meist 1—2 Gran. Zu Augenwässern nimmt man gr. i—iii auf ℥i Wasser, zu Augensalben gr. i—iii auf ʒi Fett, zu Injectionen in die Harnröhre gr. i—ii auf ℥i Wasser, zu einem Suppositorium gr. ii—iv. Selten wird das Opium zu Pflastern zugesetzt mit Kampher u. s. w. Das Dower'sche Pulver (Pulvis ipecacuanhae opiatus, Pulvis Doweri) besteht nach Vorschrift der Ph. Boruss. und der meisten übrigen Pharmakopöen aus einer sorgfältig bereiteten Mischung von 1 Unz. schwefelsauren Kali's und je 1 Drachm. Opium und Ipecacuanha, so dass also je 10 Gran des Pulvers 1 Gran Opium enthalten, während nach der Ph. Saxon. auf 18 Gran des Präparates 1 Gran Opium kommt. Man bestimmt die Dosis gewöhnlich so, dass ein Erwachsener ½ Gran Opium erhält. — Das Emplastrum opiatum Ph. Boruss. (Emplastrum cephalicum) wird so bereitet, dass man 3 Drachm. gemeinen Terpenthin und ½ Drachm. Elemiharz im Dampfbade schmilzt und mit je 2 Drachm. gepulv. Mastix und Weihrauch und 1 Drachm. Benzoe vermischt. Endlich werden noch 1 Drachm. Opium und ½ Drachm. Kampher zugesetzt. Man benutzt dieses Pflaster jetzt nur noch sehr selten. Das Opiumextract (Extractum opii Ph. Boruss.) wird so gewonnen, dass man 4 Unz. geschnittenes Opium mit 16 Unz. destill. Wassers 24 Stunden lang macerirt, dann auspresst und colirt. Der Rückstand wird aufs Neue mit 12 Unz. Wasser wie vorher behandelt, die filtrirten Flüssigkeiten im Dampfbade bei 50—60° eingedampft, das erhaltene Extract bei gelinder Wärme getrocknet und in Pulverform aufbewahrt. Man verordnet dasselbe ebenso wie das Opium, vor welchem es keine wesentlichen Vorzüge hat, nur in ⅓ kleineren Dosen. Bisweilen wurde ein seines Gehaltes an Narkotin beraubtes Extract empfohlen, doch ist dasselbe nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen und scheint auch keine Vorzüge zu besitzen. Die Tinctura opii simplex Ph. Boruss. (Tinct. Thebaica, Tinct. opii aquosa) wird durch 8tägige Digestion von 4 Unz. Opium mit je 19 Unz. rectific. Weingeistes und destill. Wassers und nachheriges Filtriren bereitet. Dieselbe enthält in 1 Drachm. das Lösliche von 6 Gran Opium und wird daher zu gtt. v—x p. d. auf etwas Zucker oder als Zusatz zu Mixturen verordnet. Sehr häufig benutzt man sie auch zu Collyrien, Zahn- und Augentropfen, Injectionen u. s. w. — Zur Bereitung der safranhaltigen Opiumtinctur (Tinctura opii crocata Ph. Boruss., Laudanum liquidum Sydenhami) werden 4 Unz. Opium, 1½ Unz. Safran und je 2 Drachm. Gewürznelken und Zimmtkassie mit 38 Unz. Madeirawein übergossen und nach 8tägiger Digestion filtrirt. Der Opiumgehalt und die Dosis dieses Präparates ist ebenso wie bei der einfachen Opiumtinctur. Wegen seines Gehaltes an Gewürzen gilt dieses Mittel

Dower'sches Pulver.

Opiumpflaster.

Opiumextract.

einfache Opiumtinctur.

safranhaltige Opiumtinctur.

als stärker erregend als die übrigen und wird daher öfters bei krankhaften Zuständen des Darmcanals vorgezogen. Aeusserlich benutzt man dieses Präparat sehr häufig zu Augentropfen, Augenwässern, seltner zu Fomentationen u. s. w. — **benzoehaltige Opiumtinctur.** Die benzoehaltige Opiumtinctur (Tinctura opii benzoica Ph. Boruss., Elixir paregoricum) wird aus 1 Drachm. Opium, 4 Drachm. Benzoesäure, je 2 Drachm. Kampher und Anisöl und 2 Pfd. rectific. Weingeistes wie die vorige Tinctur bereitet. Dieselbe enthält in 1 Unz. die löslichen Theile von 2½ Gran Opium und wurde hauptsächlich bei Kindern gegen Keuchhusten zu gtt. x—xx p. d. gegeben. Für Erwachsene beträgt die Dosis ʒi—ii, doch kommt das Präparat jetzt fast gar nicht mehr in Gebrauch.

Opiumwasser. Das Opiumwasser (Aqua opii Ph. Boruss.), welches durch Destillation von 1 Unz. zerschnittenem Opium mit 12 Unz. Wasser, bis 6 Unz. übergegangen sind, bereitet wurde, ist fast ganz unwirksam und kommt höchstens noch als Augenwasser in Gebrauch, ist aber wegen seines hohen Preises verwerflich. — Früher waren noch zahlreiche andere Opiumpräparate in Gebrauch, z. B. **Theriak.** der Theriak (Electuarium theriacale, Ph. Saxon. Theriaca), ein Gemeng von Opium, Honig, verschiedenen Gewürzen und Eisenvitriol, welches in 1 Unz. etwa 5 Gran Opium enthielt; **Hundszungenpillen.** ferner die Hundszungenpillen, (Pillae de cynoglosso Ph. Saxon., Massa pilularum de cynoglosso), ein Gemeng von Opium, Rad. cynoglossi, Bilsenkrautsamen und verschiedenen Gewürzen, welches in 1 Drachm. 8 Gran Opium enthielt. **Opiumsyrup.** Der Opiumsyrup (Syrupus opiatus Ph. Saxon.) ist eine Auflösung von 1 Gran Opium in 6 Unz. einfachem Syrup. Nach anderen Pharmakopöen enthält 1 Unz. 1 Gran Opium. — In England benutzt man häufig eine Auflösung von 4 Unz. Opium in 16 Unz. destill. Essig **Opiumessig.** (Acetum opii) zu gtt. x—xv p. d. Früher standen daselbst die **schwarze Tropfen.** schwarzen Tropfen (Tinctura opii nigra, Black Drops, Lancaster oder Quackers Black Drops) in grossem Ansehen, zu deren Bereitung statt des Essigs Holzäpfelsaft angewendet wurde. — **Mohnköpfe.** Die Mohnköpfe (Capita papaveris), die getrockneteu unreifen Samenkapseln von Papaver somniferum L., enthalten sehr geringe Mengen von Morphium und wurden deshalb bisweilen als schlafmachendes Mittel, besonders bei Kindern angewendet. Wegen ihrer ungleichmässigen Wirksamkeit ist jedoch ihr Gebrauch zu verwerfen. Man gab sie gewöhnlich als Decoct (ʒi—ii, oder bei Erwachsenen ℥β auf ℥x Colatur) und äusserlich zu schmerzstillenden Kataplasmen, Fomentationen, Augenwässern oder Klystieren. **Mohnsyrup.** Der Syrupus capitum papaveris Ph. Sax. (Syr. diacodion Montani) wurde vorzugsweise bei Kindern zu ʒi—℥β p. d. als beruhigendes Mittel angewendet. — **Klatschrosen.** Die Blumenblätter von Papaver Rhoeas L. (Flores rhoeados) dienten ebenfalls zur Bereitung eines **Klatschrosensyrup.** Syrups (Syrupus rhoeados Ph. Saxon.), welcher jedoch nur wegen seiner blutrothen Farbe als Färbemittel zu Mixturen, Emulsionen u. s. w. zugesetzt wurde. — An das Opium und den Mohn schliessen sich vielleicht noch andere Papaveraceen an, z. B. Glaucium luteum Scopoli, Gl. corniculatum Curtis. In Jamaica soll Muracuja ocellata (Jam. Passifloreae Juss.) als Ersatzmittel für das Opium gebraucht werden.

LVI. GRUPPE DES STRYCHNINS.

Strychnin ($C_{42} H_{22} N_2 O_4$).
Brucin ($C_{46} H_{26} N_2 O_8$), Caniramin.

Ausser dem Strychnin ist noch das Brucin zu dieser Gruppe zu rechnen. Dasselbe ruft, so weit die bis jetzt angestellten Untersuchungen schliessen lassen, ganz ähnliche Erscheinungen hervor, wie das Strychnin; nur sind 6—12mal so grosse Dosen davon nöthig, als von dem letzteren.

Auf der äusseren Haut rufen die obigen Stoffe keine auffallenden Veränderungen hervor, auch hat man dieselben bis jetzt nicht zu diesem Zwecke benutzt. Dagegen wurden Strychninsalze häufig endermatisch angewendet, wobei sie einen lebhaften, jedoch bald vorübergehenden Schmerz veranlassen. Verhalten auf der Haut.

Im Munde zeigen jene Mittel einen intensiv bitteren Geschmack, der beim Strychnin selbst nach 48000facher Verdünnung bemerkbar wird. Jener unangenehme Geschmack pflegt eine Vermehrung der Speichelsecretion nach sich zu ziehen. Die Schleimhaut des Magens scheint durch die Stoffe dieser Gruppe nicht bedeutend afficirt zu werden. Grössere Mengen davon rufen Ekel und Erbrechen hervor, und nach Strychninvergiftungen hat man bisweilen auch eine leichte Röthung der Magenschleimhaut wahrgenommen. Nach den gewöhnlichen Arzneidosen bemerkt man ein leichtes Schmerzgefühl in der Magengegend, welches meist als Hunger gedeutet wird und zum reichlicheren Essen Veranlassung giebt. Jenes Verhalten des Strychnins ist wohl auch der Grund, dass nach seinem Gebrauche häufig leichte Verdauungsstörungen und schmerzhafte Zustände des Magens, z. B. Pyrosis, Cardialgie u. s. w., verschwinden. Auch im weiteren Verlaufe des Darmkanals treten keine auffallenden Functionsstörungen ein. In solchen Fällen von Stuhlverstopfung, Flatulenz, Durchfällen, Magenerweiterung u. s. w., welche man von einer mangelhaften Innervation der Muskelhaut des Darmkanals ableitete, wurde das Strychnin ziemlich oft in Form des Brechnussextractes angewendet. Da jedoch bis jetzt die Diagnose jener Zustände kaum mit Sicherheit gestellt werden kann, so ist es auch noch fraglich, inwiefern die nicht selten eintretende Besserung von der vorausgesetzten Wirkung des Strychnins abzuleiten war. Bei Mastdarmvorfällen, namentlich im kindlichen Alter, gab man das Brechnussextract ebenfalls wegen jener „tonisirenden“ Wirkung. Auch bei Kolikschmerzen wurde dasselbe angewendet, ebenso bei epidemischer Cholera, doch scheint im letzteren Falle der Gebrauch des Mittels ohne grossen Nutzen zu sein. Früher wurde das Brechnussextract bisweilen bei Bandwürmern und Ascariden; bei letzteren meist in Klystierform, verordnet, doch giebt man jetzt fast stets anderen Mitteln den Vorzug. Im Darmkanale.

Die Erscheinungen, welche wir nach dem Einnehmen des Strychnins erfolgen sehen, sprechen deutlich für einen raschen Uebergang Verhalten im Blute.

desselben in das Blut. Nach etwas grösseren Dosen davon oder nach dem länger fortgesetzten Gebrauche der gewöhnlichen Arzneigaben bemerkt man zuerst ein Gefühl von Spannen im Nacken, in den Schläfen und den Kaumuskeln, welches sich von da über den ganzen Körper verbreitet und wodurch das Gehen und die Respiration erschwert wird. Diese Symptome, zu denen sich noch eine erhöhte Empfindlichkeit gegen äussere Eindrücke gesellt, steigern sich periodisch und werden am deutlichsten in gelähmten Körpertheilen wahrgenommen. Der Grund hiervon ist noch nicht näher zu bestimmen. Die grössere Aufmerksamkeit, welche die Kranken den leidenden Theilen zuzuwenden pflegen, ist vielleicht nicht zur Erklärung hinreichend, da sich jene Gefühle manchmal bis zu lebhaften Schmerzen steigern, während dieselben in den gesunden Körpertheilen noch gar nicht wahrgenommen werden. Die Erklärungen, welche Ségalas, Ollivier [1] und Marshall Hall [2] gegeben haben, sind, wie mehrfach nachgewiesen worden ist, unrichtig. Henle [3] bezeichnet jenen Umstand als Nervensympathie, doch giebt auch dies noch keine genügende Erklärung ab. — Bei dem weiteren Fortgebrauche jener Arzneidosen nehmen die obigen Erscheinungen allmählig an Intensität zu, das Schlucken ist erschwert, es treten bisweilen Frostschauer ein, die Gemüthsstimmung wird ängstlich und niedergeschlagen, man bemerkt ein kriebelndes Gefühl im Verlaufe der Nerven, anfänglich in den tieferen Theilen, später mehr oberflächlich, und von Zeit zu Zeit, oft schon sehr früh, plötzliche Schmerzen, welche meist mit elektrischen Schlägen verglichen worden. Endlich brechen nach einer tiefen Inspiration, einem schnellen Temperaturwechsel, einer raschen Bewegung oder einer plötzlichen Berührung heftige Krämpfe in Form von Trismus und Opisthotonus aus, welche nach kurzer Zeit wieder aufhören und grosse Ermüdung und Schmerzhaftigkeit der Muskeln zurücklassen. Wird unter solchen Umständen der Gebrauch des Mittels ausgesetzt, so verschwinden die obigen Erscheinungen allmählig wieder, doch meist erst nach Verlauf von mehreren Tagen. Aehnlich wie beim Digitalin nimmt bei der wiederholten Anwendung des Mittels die Empfänglichkeit für dasselbe nicht ab. So kann es beim Strychnin ebenso wie beim Digitalin leicht geschehen, dass bei öfterer Wiederholung der Arzneigaben, obgleich die Grösse derselben nicht vermehrt wurde, die Erscheinungen einen unerwünschten hohen Grad erreichen (cumulative Wirkung).

Cumulative Wirkung.

Strychninvergiftungen.

Nach dem Einnehmen grosser Mengen jener Stoffe folgen die angeführten Symptome sehr rasch auf einander. Strychninsalze rufen schon nach wenigen Minuten die heftigsten Krämpfe hervor, durch welche auch die Respiration sehr erschwert und selbst für kurze Zeit ganz aufgehoben wird. Das Bewusstsein ist anfänglich ungetrübt, es besteht nur Ohrensausen u. s. w., so dass die Krampfanfälle von heftigen Schmerzen und grosser Beängstigung begleitet sind. Diese Par-

[1] Traité de la moëlle épinière, p. 841. Paris 1827.
[2] Medico-chirurgical transactions. 2. Ser. Vol. IV. 1839.
[3] Handbuch der rationellen Pathologie. Braunschw. 1846. Th. 1. S. 275.

oxysmen lassen bald wieder nach, kehren aber nach dem leisesten äusseren Eindrucke, oft auch ganz ohne denselben, in immer kürzer werdenden Perioden und mit gesteigerter Heftigkeit zurück, wobei endlich auch das Bewusstsein aufgehoben wird. Tritt nicht, wie gewöhnlich, in Folge der unterbrochenen Respiration Erstickung ein, so vermindert sich allmählig die Heftigkeit der Convulsionen und es erfolgt später der Tod durch allgemeine Lähmung. War die Dosis des Giftes zu klein, um tödtlich zu wirken, so bleibt noch einige Zeit grosse Erschöpfung und Schmerzhaftigkeit der Muskeln, bisweilen auch Lähmung einzelner Körpertheile zurück.

Bei Vergiftungen durch die Stoffe dieser Gruppe sucht man das Gift so schnell als möglich durch Brechmittel, z. B. schwefelsaures Kupfer- oder Zinkoxyd, oder wenn dies geschehen kann, durch Anwendung der Magenpumpe zu entleeren. Um das Gift unlöslich zu machen, wurde Thierkohle in reichlichen Mengen, Gerbsäure, oder in Jodkalium gelöstes Jod, um dasselbe zu zersetzen, Chlorwasser empfohlen, doch ist die Brauchbarkeit dieser Mittel sehr zweifelhaft. Um die bereits ausgebrochenen Krämpfe zu mildern, würden vielleicht Chloroforminhalationen am zweckmässigsten sein, doch fehlt es darüber noch an Erfahrungen. Auch Opium wurde zu dem Zwecke empfohlen. Weniger dürfte von der Anwendung des Coniins (vergl. S. 509), des Kamphers u. s. w. zu erwarten sein. Bei drohender Erstickungsgefahr scheint, wenigstens bei Thieren, bisweilen die Tracheotomie von Nutzen gewesen zu sein; bei bereits unterdrückter Respiration würde man, wo möglich, künstliche Respirationsversuche zu machen haben. Verfahren bei Strychninvergiftungen.

Obgleich die Symptome, welche durch die Stoffe dieser Gruppe hervorgerufen werden, deutlich auf eine Affection des Rückenmarks hinweisen, so geben uns doch die bisher angestellten physiologischen und chemischen Versuche keinen Aufschluss darüber, wie dieselbe zu Stande komme. Bei der Section der durch jene Stoffe Getödteten findet man in der Regel ausser der Anfüllung des Herzens und der grossen Gefässe mit Blut, und der Hyperämie der Lungen und der Häute des Gehirns und Rückenmarks, welche Erscheinungen wohl sämmtlich durch die Todesart bedingt werden, keine sehr auffallenden Veränderungen. — Bei den verschiedenen Thieren findet sich eine ziemlich ungleiche Empfindlichkeit für jene Stoffe. Während z. B. Hühner verhältnissmässig grosse Mengen von Strychnin nehmen können, ohne getödtet zu werden, verfallen Frösche selbst nach der geringsten Menge davon (nach PICKFORD nach $\frac{1}{10000}$ Gran) in die heftigsten Krämpfe. Auch die pflanzenfressenden Säugethiere, besonders aber wirbellose Thiere scheinen nur eine sehr geringe Empfindlichkeit gegen das Strychnin zu besitzen. Einwirkung auf das Nervensystem.

Man benutzt das Strychnin am häufigsten bei **Lähmungen motorischer Nerven**, um die geschwächte oder aufgehobene Innervation der Muskeln wieder herzustellen. Dies ist jedoch nur dann möglich, wenn die Ursachen, durch welche die Nerventhätigkeit aufgehoben wurde, nicht mehr fortwirken, wo also sowohl die Centralorgane des Nervensystems als auch die Nerven selbst wieder zur normalen Be- Anwendung bei Lähmungen.

schaffenheit zurückgekehrt sind, wo jedoch in Folge der anhaltenden Unthätigkeit und anderer Ursachen der Einfluss der Nerven auf die Muskelaction zu gering ist oder ganz aufgehört hat. Daher kann auch bei solchen Lähmungen, welche durch Erweichung des Gehirns und Rückenmarks, Entzündung des Rückenmarks, Caries der Wirbel u. s. w. hervorgerufen werden, so lange diese Zustände fortdauern, der Gebrauch des Strychnins nicht nützlich werden. Bei Hemiplegien, welche meist Folge von apoplektischen Ergüssen sind, wird das Strychnin erst dann angewendet, wenn dieselben schon seit längerer Zeit bestehen oder sonst ein Grund zu der Annahme vorhanden ist, dass das gebildete Extravasat bereits resorbirt worden sei. Bei frischen Apoplexien soll das Strychnin nach Angabe einiger Aerzte sogar schädlich sein. Dagegen pflegen solche Lähmungen, welche durch rasch vorübergehende Ursachen, z. B. Schreck, Erschütterungen des Rückenmarks u. s. w. bedingt werden und mit keinen bedeutenden anatomischen Veränderungen verbunden sind, wie dies häufig bei Paraplegien der Fall ist, nach dem Gebrauche des Strychnins, wenn auch nicht immer zu heilen, doch häufig bedeutend gebessert zu werden. Auch bei den Lähmungen, welche bisweilen bei Hysterischen, bei Onanisten, nach geschlechtlichen Ausschweifungen, bei chronischen Bleivergiftungen, chronischen Rheumatismen u. s. w. entstehen, hat der Gebrauch des Strychnins oft günstigen Erfolg. Bei Lähmungen einzelner Muskeln, z. B. des Levator palpebrae, der Schlundmuskeln, einzelner Gesichtsmuskeln u. s. w., wurde das Strychnin gewöhnlich endermatisch und zwar manchmal mit vielem Nutzen angewendet. Bei Lungenemphysem sah man in der Regel nach dem Gebrauche des Strychnins keine Besserung eintreten, dagegen geschah dies in einzelnen Fällen von Chorea und von Säuferzittern. Auch bei Epilepsie wurde das Strychnin von einigen Aerzten empfohlen, während andere dasselbe für schädlich halten.

Ungleich seltner kommt das Strychnin bei Paralysen sensibler Nerven in Gebrauch. Am meisten wurde dasselbe noch bei Amaurosen angewendet, aber auch hier war nur selten ein günstiger Erfolg bemerkbar. Eher war dies noch bei Amblyopia amaurotica der Fall, wo dann gewöhnlich schon nach kurzer Zeit Funkensehen und Besserung eintrat. Meist wandte man hier das Strychnin endermatisch auf Vesicatorstellen in der Schläfe- oder Stirngegend an. Auch bei Unempfindlichkeit einzelner Hautstellen wurde das Strychnin empfohlen.

Wegen seiner „tonischen Wirkung" wurde bisweilen das Strychnin bei Typhus so wie bei Wechselfiebern angewendet. Leichte Wechselfieber verschwinden allerdings nicht selten nach seinem Gebrauche, aber keineswegs mit derselben Regelmässigkeit, wie nach dem des Chinins, welchem man daher auch gewöhnlich den Vorzug giebt.

Einwirkung auf das Gefässsystem u. s. w.

Weniger auffallend als die Function der Rückenmarksnerven wird die des Herzens und der Respirationswerkzeuge durch arzneiliche Dosen des Strychnins verändert. Nach Briquet zeigt sich nach denselben eine verstärkte Contraction des Herzens, weshalb man auch das Strych-

nin bei solchen Zuständen empfahl, die von mangelhaften Contractionen des Herzens abgeleitet werden. Veränderungen der Leber, der Milz u. s. w. sind bis jetzt nach dem Gebrauche jener Mittel nicht nachgewiesen worden. In neuerer Zeit sind die Brechnusspräparate bei Icterus so wie bei manchen Leberkrankheiten empfohlen worden, doch liegt noch kein Beweis für die Brauchbarkeit derselben vor.

Bei trächtigen Kaninchen sah man nach dem Einnehmen des Strychnins Abortus entstehen und hat daher, wohl mit Unrecht, demselben eine besondere Einwirkung auf den Uterus zugeschrieben. Bei Wehenschwäche, gegen welche das Strychnin empfohlen wurde, giebt man fast allgemein dem Mutterkorn den Vorzug, indem dasselbe weniger leicht nachtheilig werden kann. Gewöhnlich vermeidet man den Gebrauch des Strychnins bei schwangeren Frauen. Da bei Strychninvergiftungen bisweilen anhaltende Erectionen des Penis eintreten, so wurde jenes Mittel auch bei Impotenz und Spermatorrhöen empfohlen. Die bisherigen Erfahrungen scheinen nicht sehr für die Brauchbarkeit des Mittels zu sprechen.

Blasenlähmung und dadurch bedingte Incontinenz oder Harnverhaltung wurde nicht selten durch den Gebrauch des Strychnins gebessert. Bisweilen wurde hier auch das Mittel in Form von Injectionen in die Harnblase gebracht. — Die Menge des ausgeleerten Harns soll nach einigen Beobachtungen durch das Strychnin vergrössert werden, doch ist dies noch sehr zweifelhaft. Die Zusammensetzung des Harns scheint nicht wesentlich verändert zu werden. Lehmann konnte bei Strychninvergiftungen geringe Mengen von Strychin im Harn wiederfinden.

Strychninum (Strychnia). Das reine Strychnin, welches in Wasser fast gar nicht löslich ist, wird gewöhnlich nicht zu therapeutischen Zwecken angewendet. Am häufigsten bedient man sich des salpetersauren Strychnins (Strychninum nitricum), da dieses gut krystallisirt und daher am leichtesten rein erhalten werden kann. Man bereitet dasselbe meist in chemischen Fabriken durch ein ziemlich complicirtes Verfahren. Die gewöhnliche Dosis beträgt $^1/_{20}$—$^1/_{10}$ Gran täglich 1—2 mal. Eine Steigerung der Dosen ist, wenn sich Wirkung zeigt, nicht nöthig, doch sind manche Personen ziemlich unempfindlich gegen das Strychnin, so dass man in einzelnen Fällen sogar 1—1 $^1/_2$ Gran davon ohne Nachtheil geben konnte, während 2 Gran bei manchen Menschen schon tödtlich wirkten. Man verordnet das salpetersaure Strychnin am besten in Pillenform, wobei man es erst in Weingeist lösen und dann mit Succus liquiritiae u. s. w. zu Pillen verarbeiten lässt. In Pulvern und in weingeistigen oder wässrigen Lösungen ist es wegen seines unangenehmen Geschmacks nur schwer zu nehmen. Zum Zwecke der endermatischen Anwendung bringt man $^1/_8$—$^1/_2$ Gran salpetersaures Strychnin, mit etwas Stärkmehl gemengt, auf eine 1—1 $^1/_2$ Quadratzoll grosse frische Vesicatorstelle in möglich grösster Nähe des erkrankten Organs, und bedeckt dann die Stelle mit etwas Goldschlägerhäutchen. Man wiederholt dieses Verfahren alle 2—4 Tage. Tritt

Strychnin.

Salpetersaures Strychnin.

eine zu heftige Wirkung ein, so wird die Applicationsstelle schnell gereinigt und essigsaures Morphium (gr. 1/4—1/2) aufgestreut. — Ungleich seltner als das salpetersaure Strychnin wurden das salzsaure (Strychninum muriaticum), das schwefelsaure (Strychninum sulfuricum) und das essigsaure Strychnin (Strychninum aceticum) angewendet, welche sämmtlich in Wasser leichter löslich sind, als das salpetersaure Salz. — Häufiger als die Strychninverbindungen wendet man bis jetzt noch die Brechnüsse oder Krähenaugen (Nuces vomicae) an, die Samen von Strychnos Nux vomica L., einer in Ostindien wachsenden Loganiacee. Dieselben enthalten ausser dem Strychnin und Brucin keine besonders wirksamen Bestandtheile. Man giebt sie nur selten in Substanz zu gr. i—ii p. d. täglich 1—2 mal in Pulvern oder Pillen, wegen ihres höchst unangenehmen Geschmacks nicht als Aufguss oder Abkochung, nur äusserlich zu Klystieren wurde bisweilen das Decoct (gr. x—xv auf ℥ vi mit Zusatz von etwas Essig) benutzt. Am häufigsten wendet man innerlich das weingeistige Brechnussextract (Extractum nucum vomicarum spirituosum Ph. Boruss.) an. Dasselbe wird so bereitet, dass man 1 Pfd. grob gepulverte Brechnüsse mit 2 Pfd. höchst rectificirtem Weingeist 48 Stunden lang digerirt, die Flüssigkeit abgiesst und den Rückstand auspresst, die Digestion mit 1 1/2 Pfd. höchst rect. Weingeist wiederholt, die Tincturen im Dampfbade bei 75° C. zur Consistenz eines dicken Extractes eindampft, dasselbe bei gelinder Wärme trocknet und in Pulverform aufbewahrt. Man giebt dies Präparat zu gr. 1/4—1/2 p. d. täglich 1—2 mal, und setzt den Gebrauch desselben sogleich aus, wenn krampfhafte Erscheinungen eintreten. Gewöhnlich verordnet man es in Pillenform, mit Zusatz von Succus liquiritiae u. s. w., seltener in Pulvern, aber wegen seines höchst unangenehmen Geschmacks nicht in Lösungen. Aeusserlich hat man bisweilen Lösungen des Extractes (gr. x auf ʒ ii Weingeist) einreiben lassen, doch ist dies ziemlich unsicher. Auch die endermatische Anwendung desselben ist nicht so zweckmässig als die des salpetersauren Strychnins. — Ungleich weniger gut ist das wässrige Brechnussextract (Extractum nucum vomicarum Ph. Boruss.), indem es wegen der geringen Löslichkeit des Strychnins in Wasser nur wenig davon enthält und auch in seiner Wirksamkeit sehr ungleich ist. Dasselbe wird so bereitet, dass man 1 Pfd. zerkleinerte Brechnüsse mit 4 Pfd. kochendem Wasser übergiesst und nach 24stündiger Digestion auspresst, dies Verfahren mit 3 Pfd. kochendem Wasser wiederholt, die klar abgegossenen Flüssigkeiten zur Extractconsistenz eindampft, das Extract bei gelinder Wärme trocknet und dann pulvert. Man gab dasselbe zu gr. 1/2—ii p. d. und darüber in denselben Formen wie das weingeistige Extract. Die Brechnusstinctur (Tinctura nucum vomicarum) ist nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen. — Die strychninhaltige Rinde des Krähenaugenbaums kam im Anfange dieses Jahrhunderts in Europa bisweilen unter der Angusturarinde als Cortex angusturae spurius im Handel vor und gab dadurch mehrfach Veranlassung zu Vergiftungen. Zu therapeutischen Zwecken ist dieselbe niemals angewendet worden. Früher wurde auch das Holz des Krähenaugenbaums

Andere Strychninsalze.

Brechnüsse.

Weingeistiges Brechnussextract.

Wässriges Brechnussextract.

Brechnusstinctur.

unter dem Namen Lignum colubrinum benutzt. Das ächte ostindische Schlangenholz von Strychnos colubrina WALL. und Strychnos minor BL., welches wahrscheinlich auch strychninhaltig ist, kam gewöhnlich nicht in den europäischen Handel. Auch die Fabae St. Ignatii, die Samen von Ignatia amara L., einer auf Manilla wachsenden Loganiacee, enthalten ziemlich viel Strychnin und wurden früher wie die Brechnüsse, besonders aber gegen Epilepsie angewendet. — Andere strychninhaltige Pflanzen werden in ihrem Vaterlande zur Bereitung von Pfeilgiften benutzt. So liefert Strychnos Tieuté LESCHEN. in Java das Upas tjetteck oder Upas radja, Strychnos Guyanensis MART. und Strychnos toxifera SCHOMB. in Brasilien das Curare- oder Wurali-Gift, doch sind auch einzelne Strychnosarten, z. B. Strychnos potatorum L. in Ostindien, Strychnos Pseudo-china ST. HILAIRE in Brasilien u. s. w., vollkommen unschädlich. Schlangenholz. Ignatiusbohnen.

Brucinum. Das Brucin ist bis jetzt nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen. Dasselbe wurde in einzelnen Fällen zu gr. 1/4—1/2 p. d. ganz ebenso wie das Strychnin benutzt, vor welchem es, ausser etwa seiner weniger heftigen Wirkung, gar keine besonderen Vorzüge zu besitzen scheint. Brucin.

LVII. GRUPPE DES MUTTERKORNS.

Der wirksame Bestandtheil des Mutterkorns ist noch nicht genauer bekannt. Derselbe scheint sich sehr leicht zu verändern und deshalb nur schwierig darstellbar zu sein. Wahrscheinlich gehört jener Stoff nicht sowohl dem entarteten Stiel des Ovariums des Roggens, sondern vielmehr dem darauf vegetirenden Schimmelpilze an und kommt daher vielleicht auch in anderen, ähnlichen Pflanzenformen vor.

Auf der äusseren Haut ruft das Mutterkorn, nach Angabe einiger Aerzte, eine leichte Entzündung hervor, doch ist dasselbe bis jetzt noch nicht zu äusserlichen Zwecken angewendet worden. Verhalten auf der Haut.

Das Mutterkorn besitzt einen widerlichen, bitteren Geschmack, welcher zu einer reichlicheren Speichelsecretion Veranlassung giebt. Grössere Dosen davon bewirken ein Gefühl von Kratzen im Schlunde, so wie Ekel, Erbrechen, Kolikschmerzen und Diarrhöe, doch tritt auch nach sehr grossen Mengen nur selten eine deutlich ausgebildete Entzündung des Darmkanals ein. Kleinere Gaben desselben rufen durch ihre Einwirkung auf die Magenschleimhaut ein leichtes Schmerzgefühl hervor, welches oft zu reichlicherem Essen und selbst zu förmlichem Heisshunger Veranlassung giebt. Bis jetzt hat man noch keinen Grund gehabt, jenes Mittel der angegebenen Wirkungen wegen zu therapeutischen Zwecken zu benutzen. im Darmkanale.

Dass der wirksame Bestandtheil des Mutterkorns in das Blut übergehe, wird durch die Erscheinungen, welche wir nach seinem Gebrauche eintreten sehen, im höchsten Grade wahrscheinlich gemacht. Die Zusammensetzung des Blutes erleidet durch die Gegenwart geringer im Blute.

Mengen jenes Stoffes wohl kaum eine merkliche Veränderung. Dagegen soll sich nach BONJEAN's Angabe das Lumen der Gefässe verengern, so dass dadurch Blutungen vermindert und selbst gestillt werden könnten. Man hat daher in neuerer Zeit das Mutterkorn, und noch häufiger das Ergotin BONJEAN's bei Blutungen aus den Lungen, dem Magen, Mastdarm, Nieren, der Harnblase, Harnröhre u. s. w. angewendet. Obwohl in einzelnen Fällen, besonders bei Lungenblutungen, Besserung eintrat, so ist doch das Mittel bis jetzt nicht so häufig in Anwendung gekommen, dass sich ein genügendes Urtheil über die Brauchbarkeit desselben fällen liesse. Auch die örtliche Anwendung eines mit der Auflösung jenes Ergotins in 3—6 Th. Wasser getränkten und wiederholt erneuerten Charpiebäuschchens wurde bei Blutungen aus der Nase, der Mundhöhle, der Scheide, aus Wunden und Geschwüren, wo die Unterbindung oder Compression nicht gut ausführbar ist, empfohlen. Auch in diesen Fällen hat man nicht selten günstigen Erfolg eintreten sehen. Dennoch lassen sich die Zweifel über die Richtigkeit der von BONJEAN aufgestellten Erklärung, besonders in Bezug auf innere Blutungen, noch nicht beseitigen. Dass sich bloss die geöffneten Gefässe nach dem innerlichen Gebrauche des Ergotins verengern sollten, ist nicht wahrscheinlich, eine Verminderung des Gefässlumens überhaupt müsste aber, abgesehen von anderen Erscheinungen, eine Vermehrung des Seitendrucks und dadurch eine Verschlimmerung der Blutung zur Folge haben. RAYER glaubt selbst, dass durch die Verengerung der Gefässe Brand in einzelnen Körpertheilen entstehen könne. — Die Beschaffenheit des Pulses wird nicht immer gleichmässig verändert. Nach kleineren Dosen beobachtete man öfters eine verminderte, nach grösseren bisweilen eine gesteigerte Frequenz des Pulses.

Anwendung bei Blutungen.

Vergiftungen durch Mutterkorn.

Deutlicher als die Veränderungen des Gefässsystems zeigen sich nach grösseren Dosen die des Nervensystems. Die am häufigsten beobachteten Vergiftungserscheinungen sind: Kopfschmerz, Gefühl von Schwäche und Angst, Athemnoth, Erweiterung der Pupille, heftige Schmerzen in den Extremitäten, welche oft mit elektrischen Schlägen verglichen werden, selbst Zuckungen. Seltner treten Schwindel, Betäubung und Schlafsucht ein, und in manchen Fällen erfolgte sogar der Tod durch Lähmung. Bei derartigen Vergiftungsfällen würde man das Gift, da uns keine chemischen Antidota zu Gebote stehen, so schnell als möglich durch Brechmittel zu entleeren suchen und die eintretenden Krankheitserscheinungen wie gewöhnlich behandeln.

Kriebelkrankheit.

Schon seit langer Zeit hat man sehr häufig die Kriebelkrankheit, von welcher gewöhnlich zwei Formen, die convulsivische und die gangränöse unterschieden werden, von dem Genusse des mutterkornhaltigen Roggens abgeleitet. So viele Wahrscheinlichkeit auch diese Annahme hat, so lässt sich die Richtigkeit derselben doch nicht schlagend beweisen, da die Krankheit immer nur unter solchen Umständen vorkam, wo auch andere Leiden, besonders Scorbut und Typhus, auszubrechen pflegen. Auch zeigte dieselbe im südlichen und westlichen Europa, wo man wenig oder gar kein Roggenbrot zu geniessen pflegt, vorzugs-

weise die gangränöse, im nördlichen und östlichen Europa dagegen mehr die convulsivische Form. So dürfen wir wohl die Kriebelkrankheit nicht bloss von einer einzigen äusseren Ursache ableiten und sie daher vielleicht auch nicht als eine einfache Mutterkornvergiftung bezeichnen. Wir müssen deshalb in Bezug auf sie auf die Handbücher der speciellen Pathologie verweisen.

Anwendung bei Lähmungen

Wegen der Affection des Nervensystems, die man nach grösseren Dosen des Mutterkorns eintreten sah, hat man dasselbe bisweilen ähnlich wie das Strychnin bei Lähmungen angewendet. Doch nur bei Lähmungen der Harnblase und des Mastdarms trat öfter Besserung ein, bei anderen Lähmungen blieb der Gebrauch des Mittels gewöhnlich erfolglos. Dagegen sah man bei Gebärenden gewöhnlich eine Verstärkung der Uteruscontractionen eintreten. Man benutzt daher auch sehr häufig das Mutterkorn, um bei bestehender Wehenschwäche die Contractionen des Uterus zu verstärken. Gewöhnlich treten 10—20 Minuten nach dem Einnehmen des Mittels stürmische und anhaltende Wehen ein, durch welche oft die Geburt rasch beendigt wird. Dies kann jedoch nur da ohne Nachtheil geschehen, wo kein mechanisches Hinderniss durch Beckenenge, anomale Lage u. s. w. besteht, auch der Muttermund gehörig erweitert ist, wo jedoch die Wehen nicht energisch genug sind, um die Ausstossung des Kindes zu bewirken. Bisweilen wurde das Mutterkorn auch da angewendet, wo die Wehen nicht schwächer als sonst waren, wo aber durch Blutungen u. s. w. eine besondere Beschleunigung der Geburt nöthig wurde. In solchen Fällen kann es jedoch leicht geschehen, dass in Folge der stürmischen Wehen Verletzungen des Uterus u. s. w. eintreten, weshalb hier von manchen Aerzten die Anwendung des Mittels verworfen wird. Dies gilt um so mehr, je weniger die Entbindung bei der Anwendung des Mittels vorgeschritten ist. Daher zieht man auch gewöhnlich die manuelle und instrumentelle Hülfe vor, zumal da die Wirksamkeit des Mutterkorns nicht immer gleichmässig ist. Selbst bei Placenta praevia hat man das Mittel angewendet, um die Blutung nach der Ausstossung des Kindes und der Nachgeburt zu verhüten. Ungleich weniger, als zur Verstärkung der bereits bestehenden Wehen eignet sich das Mutterkorn zur Hervorrufung der Wehen. Bei Thieren sah man allerdings nach grossen Dosen häufig Abortus eintreten und zwar um so regelmässiger, je weiter vorgeschritten die Schwangerschaft war; auch bei Menschen war dies nach grossen Dosen des Mittels der Fall, doch zieht man, wo es darauf ankommt, Wehen hervorzurufen, gewöhnlich andere Mittel vor. Häufig hat man dem Mutterkorn einen nachtheiligen Einfluss auf das Kind zugeschrieben, der jedoch noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden ist und der, da das Kind durch die beschleunigte Geburt rasch dem Einflusse des Mittels entzogen wird, jedenfalls nur sehr vorübergehend sein würde. Dagegen müssen die durch das Mutterkorn hervorgerufenen stürmischen Wehen auch für das Kind nachtheilig werden, wenn durch anderweitige Hindernisse die rasche Geburt desselben unmöglich gemacht wird. In manchen Fällen können aber jene stürmischen Contractionen, ab-

gesehen von Verletzungen des Uterus u. s. w., auch für die Gebärende selbst nachtheilig werden, z. B. bei Aneurysmen, Lungenkrankheiten, Neigung zu Apoplexie u. s. w. Auch bei Rheumatismen des Uterus, Atrophie desselben u. s. w. gilt der Gebrauch des Mutterkorns als contraindicirt.

Ebenso wie die Ausstossung des Kindes kann die der Nachgeburt durch das Mutterkorn beschleunigt werden, wenn dieselbe nicht in Folge von Verwachsung, sondern wegen Wehenschwäche ungewöhnlich lange zurückbleibt und zu Blutungen Veranlassung giebt. Ist die Blutung sehr heftig, so muss man oft manuelle Hülfe anwenden, da die Wirkung des Mutterkorns nicht rasch genug eintritt. Auch um Blutcoagula, welche die gehörige Contraction des Uterus hindern, Hydatiden u. s. w. zu entfernen, hat man das Mutterkorn angewendet. Ungleich weniger sicher ist der Nutzen des Mittels bei Blutungen des nicht schwangeren Uterus, bei übermässiger Menstruation, bei Polypen, Krebs des Uterus u. s. w. Einige Aerzte wollen auch bei Amenorrhoe bisweilen günstigen Erfolg beobachtet haben.

bei Krankheiten des nicht schwangeren Uterus.

Einfluss auf die Körperausscheidungen.

Ein deutlicher Einfluss auf die verschiedenen Körperausscheidungen giebt sich nach dem arzneilichen Gebrauche des Mutterkorns nicht zu erkennen. Da man demselben häufig eine „adstringirende“ Wirkung zuschrieb, verordnete man es bisweilen bei Schleimflüssen der Respirationsorgane, so wie der Harn- und Geschlechtswerkzeuge, selbst bei Spermatorrhöen. Obgleich in einzelnen Fällen Besserung eintrat, so lässt sich daraus allein noch kein genügender Beweis für die Brauchbarkeit des Mittels zu jenem Zwecke entnehmen.

Mutterkorn.

Secale cornutum. Das Mutterkorn, welches von Einigen für einen Pilz (Spermoedia Clavus Fries, Sclerotium Clavus Dec.), von Anderen für das degenerirte und mit einem Pilze (Ergotaetia abortifaciens Quekett) überwucherte Ovarium des Roggens gehalten wurde, ist nach den Untersuchungen Parala's der degenerirte Fruchtstiel des Roggens, welcher auf seiner Spitze das verkümmerte Ovarium trägt. Die chemische Zusammensetzung ist noch sehr unvollständig bekannt. Durch Ausziehen mit Aether erhält man ein fettes Oel, das jedoch noch nicht im reinen Zustande untersucht worden ist und von Einigen für wirkungslos, von Anderen für giftig erklärt wurde. Durch Ausziehen des mit Aether erschöpften Mutterkorns mit Weingeist, und Behandeln des alkoholischen Extractes mit Wasser erhielt Wiggers eine in Wasser und Aether unlösliche braune Substanz, welche von ihm als der wirksame Bestandtheil des Mutterkorns bezeichnet wird, jedoch auch noch nicht genauer untersucht worden ist. — Die Wirksamkeit des Mutterkorns ist sehr ungleichmässig, was aus verschiedenen Ursachen herzurühren scheint. Bonjean nimmt an, dass das vor der Reife des Roggens gesammelte Mutterkorn die arzneilichen Eigenschaften in hohem Grade zeige, das nach der Reife erhaltene dagegen mehr giftig sei. Es ist indess noch sehr zweifelhaft, ob die arzneilichen Wirkungen des Mutterkorns von den giftigen zu trennen seien. Auch das von sehr feuchten Orten gesammelte Mutterkorn soll nur

geringe Wirksamkeit besitzen. Ferner soll die Aufbewahrung grossen Einfluss auf die Wirkung desselben äussern, doch ist man über die beste Methode der Aufbewahrung noch keineswegs einig. Wegen dieser vielfachen Unsicherheiten giebt man das Mutterkorn am besten in Substanz und zwar als Wehen förderndes Mittel zu gr. x—xx p. d. alle 15—20 Minuten, bis die gewünschte Wirkung eintritt. In anderen Krankheiten, z. B. Blutungen, verordnete man dasselbe meist zu gr. v—x p. d. täglich dreimal. Als Aufguss oder Abkochung wird das Mutterkorn gewöhnlich nicht angewendet. Das durch Ausziehen mit Aether erhaltene Oel wurde, jedoch nur sehr selten, zu gtt. 20—50 p. d. gegeben. Etwas häufiger benutzte man in neuerer Zeit, besonders bei Blutungen, das Ergotin Bonjean's (Extrait hémostatique). Ergotin. Dasselbe wurde gewöhnlich so bereitet, dass man Mutterkorn mit kaltem Wasser auszog, die Flüssigkeit zur Syrupsconsistenz verdampfte, dann mit Alkohol versetzte, um das Gummi u. s. w. auszufällen, und die klar abgegossene Lösung zur Extractconsistenz verdampfte. Man gab dasselbe zu gr. ii—iv und mehr p. d. tagüber ℈i, in wässriger Lösung, als Pillen u. s. w. Aeusserlich benutzte man meist die Lösung von 1 Th. in 3—4 Th. Wasser als blutstillendes Mittel. — Früher gebrauchte man den Boletus cervinus (Elaphomyces granulatus Hirschbrunst. Fries und Elaphomyces scaber Wallr.) als Aphrodisiacum. Ob derselbe sich in seiner Wirkung an das Mutterkorn anschliesst, ist noch nicht genauer bekannt. Der damit verwandte Bovist (Lycoperdon Bo- Bovist. vista P.) wurde äusserlich als blutstillendes Mittel (Fungus chirurgorum) angewandt. In neuerer Zeit hat man den Rauch desselben als Anästheticum empfohlen, doch fehlen über die Brauchbarkeit desselben noch genauere Untersuchungen.

LVIII. GRUPPE DES CAFFEINS.

Caffeïn (C_{16} H_{10} N_4 O_4), Theïn, Guaranin.

Ausser dem Caffeïn gehört vielleicht noch das Theobromin (C_{17} H_4 N_2 O_2) zu dieser Gruppe, doch fehlen darüber noch genauere Untersuchungen. Welchen Eigenschaften jene Stoffe ihre Wirksamkeit verdanken, ist noch gänzlich unbekannt.

Auf der äusseren Haut ruft das Caffeïn keine bemerkbaren Ver- Verhalten auf der Haut. änderungen hervor, auch ist dasselbe bis jetzt nicht äusserlich angewendet worden.

Das Caffeïn besitzt einen bitteren, der geröstete Caffee einen bitter- im Darmkanale. aromatischen Geschmack. Aus diesem Grunde benutzt man den letzteren nicht selten als Geschmackscorrigens z. B. für Bittersalz, Senna u. s. w., oder man lässt ihn kauen, um den unangenehmen Nachgeschmack mancher Arzneien, z. B. des Chinins, zu verdecken. Wie sich das Caffeïn im Magen verhalte, ist noch nicht genauer bekannt, doch kann vielleicht die Einwirkung desselben auf die Magenschleimhaut zur

Beseitigung mancher Verdauungsstörungen beitragen. Man benutzt den Caffee so wie den Thee ziemlich oft als Hausmittel bei Uebelkeit, Erbrechen u. s. w. Wegen seines Gerbsäuregehaltes wurde der Thee bisweilen als Gegenmittel bei Vergiftungen durch Brechweinstein oder durch Alkaloide empfohlen. Auch bei Kolikschmerzen und leichten Diarrhöen werden Thee und Caffee ziemlich oft angewendet. Bei manchen Personen treten nach reichlichem Caffeegenusse weiche Stuhlausleerungen ein, weshalb man auch denselben nicht selten bei habitueller Leibesverstopfung gebraucht.

Verhalten im Blute.

Dass das Caffeïn im Darmkanale eine Zersetzung erleiden könne, ist bis jetzt nicht nachgewiesen worden, auch sprechen die Erscheinungen, welche wir nach seinem Gebrauche eintreten sehen, einigermaassen dafür, dass dasselbe unverändert in das Blut übergehe. Grössere Dosen des Caffeïns rufen nach den wenigen bis jetzt angestellten Versuchen Schlaflosigkeit, gesteigerte Lebhaftigkeit der Phantasie, selbst Schwindel und Betäubung hervor. Albers sah bei Fröschen nach der Anwendung des Caffeïns lebhafte Streckkrämpfe entstehen. — Das Caffeïn ist bis jetzt nur selten, besonders gegen sogenannten nervösen Kopfschmerz anämischer Personen angewendet worden. Dagegen benutzt man den Caffee oder Thee sehr häufig, um die Neigung zum Schlafe zu verscheuchen, oder auch um das Bewusstsein rege zu erhalten bei Trunkenheit, bei Vergiftungen durch Opium, Kohlendunst, u. s. w., oder bei Typhus. Auch bei Wechselfiebern wurde sowohl der geröstete, als auch der rohe Caffee bisweilen als Hausmittel angewendet, doch sah man nur in sehr leichten Fällen günstigen Erfolg darnach eintreten.

Einfluss auf die Ernährung.

Wegen seines grossen Stickstoffgehaltes hat man dem Caffeïn oft einen Einfluss auf die Ernährung zugeschrieben. Abgesehen davon, dass der Stickstoffgehalt eines Körpers an und für sich noch gar keine Garantie für seine Nahrhaftigkeit bietet, ist die Zusammensetzung des Caffeïns von der der eiweissartigen und leimgebenden Stoffe, aus welchen die Körpergewebe vorzugsweise bestehen, sehr verschieden, so dass eine Umwandlung desselben in jene Stoffe nicht wohl denkbar ist. Ja selbst wenn dieselbe möglich wäre, so ist doch die Menge des Caffeïns, welches wir gewöhnlich unserem Körper zuführen, so gering, dass das etwa daraus gebildete Eiweiss gar nicht in Betracht kommen würde. Dagegen steht das Caffeïn der Harnsäure sehr nahe, so dass man wohl annehmen darf, dass dasselbe im Körper ähnliche Umwandlungen erleide wie diese. Bis jetzt hat auch das Caffeïn nicht im Harn wiedergefunden werden können.

auf die Ausscheidungen.

Böcker schliesst aus seinen Versuchen, dass der Caffee die Bildung des Harnstoffs im Körper vermindere. Auch J. Lehmann [1] ist zu der gleichen Ansicht gelangt, und zwar schreibt derselbe jene Eigenschaft nicht bloss dem Caffeïn, sondern auch den empyreumatischen Bestandtheilen des Caffees zu. Obgleich wir wohl keinen Grund haben, an der Genauigkeit von J. Lehmann's Versuchen zu zweifeln, so möch-

[1] Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. 87. S. 205.

ten wir doch Bedenken tragen, seiner Ansicht unbedingt beizutreten, so lange noch nicht nachgewiesen ist, dass jene Resultate keine andere als die angegebene Deutung zulassen. Wir wissen über die Modificationen des Stoffwechsels noch zu wenig, als dass wir aus Versuchen, die sämmtlich nur nach einer Richtung hin angestellt sind, schon jetzt ganz sichere Schlüsse ziehen könnten. Bestätigten sich die Annahmen LEHMANN's, so würde nicht nur die diätetische Bedeutung des Caffees erklärt, sondern uns in ihm vielleicht auch ein Mittel geboten werden, um die übermässige Harnstoffbildung in manchen Krankheiten zu beschränken.

Caffeïnum. Das reine Caffeïn ist fast gar noch nicht arzneilich angewendet worden, dagegen gab man in einigen Fällen das citronensaure Caffeïn (Caffeïnum citricum) zu gr. i—iii p. d. Die Caffeebohnen (Semen coffeae), die Samen von Coffea Arabica L., einer in Abyssinien einheimischen und in allen Tropenländern cultivirten Stellate, werden, geröstet, zu ℥β auf 1 Tasse genommen. Auch die Blätter des Caffeebaums werden in neuerer Zeit empfohlen. — Der Thee (Folia theae) von Thea Chinensis SIMS., einer in China und Japan einheimischen Ternströmiacee, wird nur als Aufguss angewendet. Der Paraguaythee (Mate), welcher aus den Blättern von Ilex Paraguayensis LAMB., einer in Südamerika einheimischen Aquifoliacee, besteht, kommt in Europa fast gar nicht in Gebrauch. Caffeïn. Caffee. Thee. Paraguaythee.

Theobrominum. Das Theobromin ist bis jetzt noch nicht zu therapeutischen Zwecken verwendet worden. Dasselbe ist ein Bestandtheil der Cakaobohnen (Semina cacao), von Theobroma Cacao L. (Fam. Büttneriaceae R. Br.), welche ausserdem besonders viel Fett (Cacaobutter, S. 362) und Stärkmehl enthalten. Dieselben werden vielfach zur Bereitung der Cacaomasse und der Chocolade (Succolada, Cacao tabulata) gebraucht, welche entweder mit Zusatz von Zucker (Gesundheitschocolade) oder auch von Gewürzen (Gewürzchocolade) bereitet wird. Bisweilen hat man auch der Chocolade noch Zusätze von China, Eisenpräparaten, isländischem Moos, Salep, Arrow-root u. s. w. gemacht, doch haben dieselben meist keinen besonderen therapeutischen Werth. — Die gerösteten Schalen der Cacaobohnen, welche etwas Gerbsäure enthalten, werden zur Bereitung des sogenannten Cacaothees benutzt. Theobromin. Cacao. Cacaomasse, Chocolade. Cacaothee.

LIX. GRUPPE DES CHININS.

Chinin ($C_{20}\ H_{12}\ N\ O_2$).
Cinchonin ($C_{20}\ H_{12}\ N\ O$).
Chinidin ($C_{36}\ H_{22}\ N_2\ O_2$).

Bis jetzt können mit Sicherheit nur das Chinin, Cinchonin und Chinidin zu dieser Gruppe gerechnet werden, doch gehören vielleicht auch das Aricin, das Bebeerin, Corydalin, Berberin u. s. w. zu derselben. Welchen Eigenschaften diese Stoffe ihre Wirksamkeit verdanken, ist noch gänzlich unbekannt.

Verhalten auf der Haut.

Auf der äusseren Haut rufen die löslichen Salze der obigen Alkaloide keine bemerkbare Veränderung hervor, in Wunden, Geschwüren u. s. w. vermehren sie in geringem Grade die bestehende Entzündung. Gewöhnlich werden jene Stoffe nicht zu äusserlichen Zwecken benutzt. Das schwefelsaure und salzsaure Chinin wurden bisweilen endermatisch bei Wechselfiebern angewendet, indem man 1—3 Gran des Salzes auf eine quadratzollgrosse Vesicatorstelle am Oberarme, der Magengegend, der Wirbelsäule u. s. w. wiederholt aufstreute. Indessen sah man häufig den gewünschten Erfolg nicht eintreten, und macht daher von dieser Anwendung nur noch sehr selten Gebrauch. Auch Einreibungen von Chininsalbe in die epigastrische Gegend, die Achselhöhle u. s. w. wurden in einzelnen Fällen gemacht. Häufiger benutzte man die Chinarinde äusserlich in solchen Fällen, wo man gewöhnlich gerbsäurehaltige Mittel anwandte, z. B. bei atonischen und fauligen Geschwüren, bei Brand, bei wunden Brustwarzen, bei Vorfällen des Mastdarms, der Scheide und des Uterus, theils in Form von Umschlägen, theils als Streupulver. Bis jetzt ist jedoch nicht nachgewiesen worden, dass die Chinarinde Vorzüge vor anderen, weniger theuren Mitteln besitze. Auch als Zusatz zu Haarpomaden wurde die Chinarinde oft gebraucht, doch fehlen dazu bis jetzt noch alle wissenschaftlichen Gründe.

Aeusserliche Anwendung

Chinapomade.

Verhalten im Munde.

Ausser dem intensiv bitteren Geschmack, der sich noch bei 10000-facher Verdünnung wahrnehmen lässt und gewöhnlich von einer reichlicheren Speichelsecretion begleitet ist, scheinen die Stoffe dieser Gruppe keine Veränderungen im Munde hervorzurufen. Einreibungen von Chininsalzen in das Zahnfleisch, die bei Wechselfiebern manchmal angestellt wurden, haben vor anderen, weniger unbequemen Applicationsmethoden gar keine Vorzüge. Die Chinarinde wurde nicht selten aus denselben Gründen wie auf der äusseren Haut als Zahnpulver bei scorbutischem Zahnfleisch oder zu Mund- und Gurgelwässern bei Geschwüren im Munde und Rachen angewendet.

im Magen.

Wie sich jene Stoffe im Magen verhalten, ist noch nicht genauer bekannt. Eine Veränderung ihrer Zusammensetzung scheinen sie nur insofern zu erleiden, als sie sich theils mit Säuren verbinden, theils die durch sie gebundenen Säuren gegen andere austauschen können. Jedenfalls erleidet durch ihre Einwirkung die Magenschleimhaut eine, wenn auch nur vorübergehende Veränderung. Nach den gewöhnlichen Dosen des Chinins bemerkt man ein leichtes Schmerzgefühl in der Magengegend, welches gewöhnlich für Hunger angesehen wird, doch zeigt sich dasselbe weniger deutlich, als bei vielen anderen Mitteln. Leichtere Verdauungsstörungen verschwinden indess häufig bei dem Gebrauche desselben. Man hat das Chinin und besonders die Chinarinde vielfach in solchen Krankheiten angewendet, welche gewöhnlich von Verdauungsstörungen begleitet sind, wie bei Scrofeln, Chlorose, Scorbut u. s. w. Bis jetzt lässt sich jedoch noch nicht entscheiden, ob die nicht selten eintretende Besserung ausschliesslich von der Beseitigung jener Verdauungsstörungen oder zugleich auch von anderen Umständen herzuleiten sei. Bei stärker entzündlichen Zuständen

Anwendung bei Verdauungsstörungen.

der Magenschleimhaut dürfen jene Mittel nicht angewendet werden, weil sonst die bereits bestehende Entzündung noch gesteigert wird. Auch grosse Dosen des Chinins können auf den Darmkanal nachtheilig einwirken, indem sie ein Gefühl von Trockenheit im Schlunde, heftigen Durst, brennende Schmerzen in der Magengegend, Uebelkeit und, obgleich selten, Erbrechen hervorrufen. Eine ausgebildete Gastroenteritis hat man jedoch bis jetzt auch nach sehr grossen Gaben des Mittels nicht entstehen sehen. Aehnliche Erscheinungen wie durch grosse Dosen werden auch durch den lange fortgesetzten Gebrauch kleiner Mengen veranlasst.

Wegen ihres Gerbsäuregehaltes wurde die Chinarinde bisweilen als Gegenmittel bei Vergiftungen durch Brechweinstein, Arsenik u. s. w. empfohlen, doch besitzt dieselbe kaum einen Vorzug vor anderen, billigeren Mitteln.

Analog wie im Magen verhalten sich die Stoffe dieser Gruppe wahrscheinlich auch im weiteren Verlaufe des Darmkanals. Man hat dieselben bisweilen bei Helminthiasis verordnet, sowohl um die Würmer abzutreiben, als auch besonders um den, die Vegetation derselben begünstigenden krankhaften Zustand der Darmschleimhaut zu beseitigen. Wegen ihres Gerbsäuregehaltes wurde auch die Chinarinde nicht selten gegeben, wo aus anderen Gründen der Gebrauch des Chinins indicirt zu sein schien und gleichzeitig Diarrhöe oder Neigung zu derselben bestand. In einzelnen Fällen hat man auch das Chinin in Klystierform angewendet, wenn man gehindert war, dasselbe auf andere Weise in den Körper einzubringen, z. B. bei bedeutenderen Verdauungsstörungen, bei Kindern u. s. w. Verhalten in den Därmen.

Die Möglichkeit, das Chinin im Harn wiederzufinden, lässt uns mit Sicherheit auf den Uebergang desselben in das Blut schliessen. Wahrscheinlich gilt dies auch von den übrigen Stoffen dieser Gruppe, doch fehlt es darüber noch an genaueren Untersuchungen. Wenn es bisher nicht möglich gewesen ist, die ganze Menge des in den Körper eingeführten Chinins wiederzufinden, so liegt der Grund davon in der Unvollkommenheit unserer analytischen Methoden, zum Theil aber vielleicht auch darin, dass wirklich ein Theil des eingenommenen Chinins im Körper zersetzt wird. Indess haben wir wohl keinen Grund, zu glauben, dass die Zersetzung des Chinins oder die dadurch gebildeten Producte einen wesentlichen Antheil an der Wirkung des Mittels haben können (vergl. S. 15). Uebergang in das Blut.

Welche Veränderungen das Chinin im Blute hervorbringe, ist fast noch ganz unbekannt. Dass dasselbe die chemische Zusammensetzung des Blutes und seiner Bestandtheile verändern könne, ist kaum wahrscheinlich, obgleich man bald angenommen hat, dass es die Gerinnbarkeit des Blutes vermehre, bald dass es dieselbe vermindere. Eher kann das Chinin Functionsveränderungen in den Organen hervorrufen, welchen es mit dem Blute zugeführt wird. Briquet[1] beobachtete nach kleineren Dosen eine vermehrte, nach grösseren eine oft ziemlich be- Verhalten im Blute.

[1] Traité thérapeutique du Quinquina et de ses préparations. Paris 1853.

deutend verminderte Pulsfrequenz, selbst bei solchen Personen, wo keine krankhaft erhöhte Pulsfrequenz vorhanden war. Ebenso fand er, dass nach Injectionen des Chinins in die Jugularvene sich der Blutdruck in geradem Verhältnisse zu der eingeführten Chininmenge verminderte. Bei dem directen Einführen eines Chininsalzes in das Herz hörten die Pulsationen desselben rasch gänzlich auf. Dumeril, Demarquay und Lecointe sahen nach dem Einnehmen von 1—2 Grm. Chininsalz die Körpertemperatur in den ersten zwei Stunden etwas abnehmen, später um 1,5—2,2° steigen.

Einfluss auf die Milz. Piorry machte in neuerer Zeit zuerst darauf aufmerksam, dass kurze Zeit nach dem Einnehmen des Chinins bei Wechselfieberkranken eine, wenn auch vorübergehende Contraction der vergrösserten Milz eintrete. Auch von anderen Aerzten ist diese Beobachtung bei solchen Kranken, so wie bei typhösen vielfach wiederholt worden. Bei gesunden Menschen und Thieren hat jedoch bis jetzt eine Veränderung der Milz nach dem Gebrauche des Chinins nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden können. So muss es denn noch unentschieden bleiben, ob das Chinin direct auf die Milz einwirke, oder ob die Contraction der Milz in den genannten Krankheiten erst die weitere Folge anderer durch das Chinin hervorgerufener Veränderungen sei.

Küchenmeister glaubt gefunden zu haben, dass nach dem Einnehmen von Chinin auch bei gesunden Thieren eine Contraction der Milz eintrete, doch fand R. Schmidt jene Angabe bei zahlreichen Versuchen nicht bestätigt. Abgesehen von der unzweckmässigen Bestimmung der Milzgrösse durch Messungen, deren sich Küchenmeister bediente, zeigt die Milz, mit dem Körpergewichte, so wie mit verschiedenen Körpertheilen verglichen, so ausserordentlich wechselnde Grössenverhältnisse, dass für jetzt, so lange der Grund dieser Erscheinung noch unbekannt ist, derartige Bestimmungen nur mit der grössten Vorsicht verwerthet werden können.

auf die Leber. Ein Einfluss des Chiningebrauchs auf die Leber ist bis jetzt noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden, obgleich man nicht selten angenommen hat, dass die Gallensecretion dadurch vermehrt werde.

auf das Nervensystem. Deutlicher noch als die angegebenen Erscheinungen treten nach grösseren Dosen des Chinins und wahrscheinlich auch der übrigen hierher gehörigen Stoffe einige Symptome ein, welche auf eine Affection des Nervensystems hindeuten. Schon zu 10 Gran p. d., ja selbst in kleineren Mengen genommen, veranlasst das Chinin bei manchen Individuen Ohrenbrausen und Schwindel, zu denen sich nach grösseren Dosen Schwerhörigkeit, Schwäche des Sehvermögens oder völlige Blindheit, Erweiterung der Pupille, Kopfschmerz und ein rauschartiger Zustand (Chininrausch) gesellen. Dabei zeigt sich die Empfindlichkeit der Haut vermindert, und die willkürlichen Bewegungen sind erschwert oder ganz aufgehoben. Bei den kleineren Hausthieren beobachtet man schon nach 10 Gran einen lähmungsartigen Zustand, besonders in den hinteren Extremitäten. Gewöhnlich verschwinden die angegebenen Erscheinungen nach einer oder einigen Stunden wieder, ohne weitere nachtheilige Folgen zu hinterlassen, doch hat man in seltenen Fällen auch Taubheit, Amaurose oder Lähmungen zurückbleiben sehen. Nach sehr grossen Dosen (ʒ i—ii) beobachtete man bisweilen rasches Sinken der Kräfte, völlige Betäubung, und selbst den Tod unter Convulsionen.

Jetzt kommen derartige Chininvergiftungen nur noch selten vor, da man sich von der Gefährlichkeit jener grossen Dosen hinreichend überzeugt hat. Uebrigens würde man in solchen Fällen ebenso zu verfahren haben, wie bei Vergiftungen durch Morphium u. s. w.

Schon seit der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts, wo die Chinarinde zuerst nach Europa gebracht wurde, hat man dieselbe ausserordentlich häufig bei Wechselfiebern angewendet. Nach der Entdeckung des Chinins durch Pelletier und Caventou im Jahre 1820 überzeugte man sich allmählig, dass dieses der hauptsächlich wirksame Bestandtheil der Chinarinde sei und giebt ihm daher in neuerer Zeit fast allgemein den Vorzug vor jener Drogue. Von allen den zahlreichen Mitteln, welche gegen Wechselfieber gebraucht worden sind, sah man nach keinem so häufig Heilung eintreten, als nach dem Chinin, so dass diesem der Vorzug vor allen bekannten Mitteln zuzukommen scheint. Ist auch der Nutzen des Chinins bei Wechselfiebern unzweifelhaft, so ist es doch noch unbekannt, wodurch derselbe bedingt wird. Häufig glaubte man ihn von der erwähnten Contraction der Milz herleiten zu dürfen; doch ist die Anschwellung der Milz wohl eher für eine Folge, als für die Ursache des Wechselfiebers zu halten. Noch öfter leitete man den Nutzen des Chinins von seiner „eigenthümlichen Wirkung" auf das Nervensystem her, indess ist dadurch nicht viel gewonnen, wenn wir jene „eigenthümliche Wirkung" nicht genauer bezeichnen können. Vielleicht vermag das Chinin die Anomalieen der Stoffmetamorphose, welche während der Wechselfieberparoxysmen Statt finden, auf irgend eine Weise zu verhindern, doch fehlt es darüber noch gänzlich an genaueren Untersuchungen. Anwendung bei Wechselfiebern.

Je leichter, regelmässiger und frischer die Wechselfieber sind, desto sicherer pflegt auch nach dem Gebrauche des Chinins die Krankheit zu verschwinden. Gewöhnlich verordnet man, wenn die Paroxysmen zu einer bestimmten Zeit eintreten, etwa ½—1 Stunde vor dem zu erwartenden Eintritte 5—10 Gran eines Chininsalzes, in gefährlichen Fällen, bei sogenannten perniciösen Wechselfiebern auch noch mehr (℈i, selbst ʒi) und giebt, besonders wenn das Fieber schon einige Zeit bestanden hatte, selbst dann, wenn der Paroxysmus dadurch unterdrückt worden war, etwas kleinere Dosen vor den zunächst zu erwartenden Anfällen. War dagegen der Typus des Wechselfiebers noch nicht regelmässig geworden, so lässt man alle 3—6 Stunden 2—4 Gran des Chininsalzes nehmen und, wenn das Fieber nicht wiederkehrt, noch eine Zeit lang kleinere Dosen des Mittels in grösseren Zwischenräumen fortbrauchen. Da bei der letzteren Methode die Heilung der Krankheit in der Regel etwas grössere Mengen von Chinin erfordert, so giebt man, wenn es geschehen kann, der ersteren den Vorzug. Während der Paroxysmen selbst verordnet man das Chinin meist nur in sehr dringenden Fällen, weil es dann nicht selten wieder ausgebrochen wird. Nur selten reicht man nach einer älteren Methode das Chinin unmittelbar nach dem Anfalle, noch während des Schweisses.

Wirken dieselben nachtheiligen Momente, welche zur Entstehung

des Fiebers Veranlassung gaben, auch nach der Beseitigung desselben ein, so kehrt die Krankheit oft wieder zurück, so dass in solchen Fällen bisweilen nur die Veränderung des Aufenthaltsortes eine dauernde Genesung herbeiführen kann. Einen Schutz vor der Erkrankung gewährt der Gebrauch des Chinins keineswegs, obgleich dasselbe nicht selten als Präservativum empfohlen worden ist. Manchmal ist durch die bestehende Krankheit der Organismus so weit geschwächt worden, dass die blosse Beseitigung der Fieberparoxysmen zur vollständigen Heilung nicht hinreichend ist, sondern noch die Anwendung anderer diätetischer oder arzneilicher Mittel nöthig wird. Auffallend ist es, dass in manchen Epidemieen die Krankheit durch den Gebrauch des Mittels viel leichter gehoben zu werden pflegt als in anderen. In diesen zeigen dann nicht selten andere Mittel, z. B. die arsenige Säure u. s. w., grösseren Erfolg, während man ihnen für gewöhnlich das Chinin vorzieht.

Früher, wo man das Chinin noch nicht kannte und daher ziemlich grosse Dosen der Chinarinde zur Beseitigung des Wechselfiebers geben musste, wurden dadurch oft die im Beginn der Krankheit gewöhnlich bestehenden Verdauungsstörungen vermehrt, es trat Erbrechen, bisweilen auch Diarrhöe ein, so dass die Heilung der Krankheit dadurch eine unerwünschte Verzögerung erfuhr. Daher pflegte man das Mittel erst dann anzuwenden, wenn durch den Gebrauch von Salmiak, Brechweinstein u. s. w. jene Verdauungsstörungen gemildert oder beseitigt und die Intermissionen frei von krankhaften Symptomen geworden waren. Nach dem Gebrauche des Chinins tritt jene Verschlimmerung der Verdauungsstörungen weit seltener ein, vielmehr pflegen die letzteren ziemlich rasch zu verschwinden. Daher wendet man auch das Chinin meist weit früher an, als die Chinarinde, sehr häufig gleich nach dem ersten Ausbruche des Fiebers, da man sich überzeugt hat, dass die Heilung desselben um so schwieriger zu sein pflegt, je länger es vorher bestanden hatte. Doch kommen bisweilen Fälle vor, wo selbst Chininsalze wieder ausgebrochen werden, oder wo bestehende Entzündungen der Leber, Milz u. s. w. den Gebrauch des Chinins bedenklich machen, so dass man zunächst jene Hindernisse beseitigen muss. Auch will man bisweilen beobachtet haben, dass Wechselfieber auf chronische Unterleibskrankheiten oder auf die mangelhafte Pubertätsentwickelung einen günstigen Einfluss hatten, weshalb man ihre rasche Unterdrückung für unzweckmässig hielt. Bei perniciösen Wechselfiebern, wo die Anfälle leicht tödtlich werden und also Alles darauf ankommt, sie so schnell als möglich zu unterdrücken, lässt man sich selbst durch die angeführten Krankheitszustände nicht von dem Gebrauche des Chinins, welches hier meist mit Opium verbunden wird, abhalten. Uebrigens glauben einige Aerzte, dass, obgleich man bei Wechselfiebern jetzt fast allgemein das Chinin anwendet, dennoch die Chinarinde zur Verhütung der Recidive noch zweckmässiger sei, als dieses. — Auch die Milzanschwellungen, welche beim längeren Bestehen von Wechselfiebern eintreten, pflegen nach dem Gebrauche des Chinins zu verschwinden, so dass sie kein besonderes therapeutisches Verfahren erheischen. Selbst solche Milzanschwellungen, welche

bei Milzanschwellungen.

nicht von Wechselfiebern herrührten, sollen bisweilen durch das Mittel beseitigt worden sein. Wassersuchten dagegen, die in Folge hartnäckiger Wechselfieber entstanden, erfordern häufig noch anderweitige Massregeln.

Wie sich die Brauchbarkeit des Cinchonins in Wechselfiebern zu der des Chinins verhalte, ist noch nicht ganz entschieden. Während einige Aerzte behaupten, dass man dasselbe in grösseren Dosen geben müsse, als das Chinin, erklären andere beide Alkaloide für vollkommen gleich wirksam. Aehnliches gilt auch von dem erst in neuerer Zeit bekannt gewordenen Chinidin. Das Aricin ist bis jetzt nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen. Cinchonin.

Wegen des grossen Nutzens, den man nach dem Gebrauche des Chinins bei Wechselfiebern beobachtete, hat man dasselbe häufig auch bei anderen intermittirenden Krankheiten, die man oft als verlarvte Wechselfieber bezeichnete, angewendet, z. B. bei typisch intermittirendem Gesichtsschmerz, Kopfschmerz, Krämpfen, Herzklopfen, Asthma u. s. w., und zwar nicht selten mit günstigem Erfolge. Selbst bei typischen Congestionen und Blutungen, sogar bei beginnender Pleuritis und Pneumonie, namentlich wenn dieselben im Laufe von Wechselfieberepidemieen eintraten, hat man beim Gebrauche des Chinins bisweilen Besserung eintreten sehen. Weniger deutlich war dagegen der Nutzen des Chinins in solchen Fällen, die in ihrem Verlaufe keinen bestimmten Typus zeigen, wie bei Epilepsie, Chorea, Keuchhusten, Glottiskrampf, bei Tetanus, Lähmungen u. s. w. Bei hektischem Fieber, Pyämie u. s. w. gelang es bisweilen, durch den Gebrauch des Chinins die Fiebererscheinungen etwas zu mildern, ohne dass jedoch der übrige Zustand der Kranken wesentlich gebessert wurde. Bei epidemischer Cholera wurde versuchsweise Chinin gegeben, da man die Krankheit aus ähnlichen Ursachen ableitete, wie die Wechselfieber, doch sah man keinen günstigen Erfolg davon. Dagegen wurde das Chinin von einigen Aerzten bei Typhus dringend empfohlen, nicht bloss in den späteren Stadien, sondern gleich im Anfange der Krankheit, um den ganzen Verlauf derselben zu mildern und abzukürzen. Obgleich noch nicht genügend nachgewiesen ist, in welcher Weise das Chinin hier nützlich werden kann, so scheint es doch, besonders bei manchen Epidemieen, nicht ohne günstigen Einfluss zu bleiben, so dass jedenfalls genauere Untersuchungen darüber sehr wünschenswerth erscheinen. Wenn wir auch nicht hoffen dürfen, den Typhus auf ähnliche Weise wie das Wechselfieber durch das Chinin zu unterdrücken, so kann dasselbe doch vielleicht zur Milderung des Fiebers wesentlich beitragen. Dasselbe scheint auch von dem gelben Fieber zu gelten, gegen welches das Chinin besonders in neuerer Zeit ziemlich oft angewandt worden ist. Chinin bei anderen typischen Krankheiten. bei Krampfkrankheiten. bei Cholera. bei Typhus.

Schon seit längerer Zeit wurde, besonders von französischen Aerzten, das Chinin in grossen Dosen (1—2 Gramm) bei Rheumatismen empfohlen, selbst bei rheumatischer Pericarditis. Doch sind die Bedingungen, unter denen dasselbe hier nützlich werden kann, bei Rheumatismen.

noch nicht genauer untersucht, weshalb auch die Meinung der verschiedenen Aerzte über die Brauchbarkeit des Mittels sehr abweichend ist. Bei chronischen Rheumatismen scheint dasselbe jedoch weniger häufig nützlich zu werden, als besonders bei wandernden Muskelrheumatismen. Nicht selten verband man es auch mit anderen Mitteln, besonders mit Opium, wodurch natürlich das Urtheil über seine Wirkung getrübt werden musste.

Anwendung als Tonicum.

Die meisten Aerzte schreiben der Chinarinde eine „tonische Wirkung" zu. Obgleich allerdings in den Fällen, wo man dieselbe als „Tonicum" anwandte, nicht selten Besserung eintrat, so lässt sich doch noch nicht genauer bestimmen, auf welche Weise der dadurch erzielte Nutzen zu Stande kam. Theilweise ist derselbe wohl auf die Beseitigung bestehender Verdauungsstörungen und der Anregung der Esslust zurückzuführen, indess ist dies doch vielleicht nicht der einzige Grund jener „tonischen Wirkung". Auch jetzt geben zu diesem Zwecke viele Aerzte der Chinarinde den Vorzug vor dem Chinin, in der Meinung, dass auch noch andere Bestandtheile derselben, namentlich die Chinagerbsäure sich an jener Wirkung betheiligten. Am häufigsten wird so die Chinarinde verordnet in der Convalescenz von schweren Krankheiten, die mit bedeutenden Körperverlusten verbunden waren, besonders wenn grosse Reizbarkeit und Hinfälligkeit zurückbleiben. Man giebt ihr hier gewöhnlich den Vorzug vor anderen Mitteln, in der Meinung, dass sie die Thätigkeit des Nervensystems erhöhe, doch ist bis jetzt noch nicht genauer nachgewiesen worden, in welcher Weise dies geschehen könne. Auch in solchen Fällen, wo man eine Zersetzung der Blutmischung anzunehmen pflegt, z. B. bei sogenanntem Faulfieber, Petechialtyphus, Hospitalbrand, Scorbut, Blutfleckenkrankheit u. s. w., wird die Chinarinde häufig gebraucht, doch wird sie wegen der gewöhnlich bestehenden Verdauungsstörungen nicht immer vertragen. Bei Syphilis, Gicht, Krebs, Scrofeln, Wassersuchten, Bleichsucht, Amenorrhöe, chronischen Hautausschlägen u. s. w. hat man die Chinarinde bisweilen gegeben, um die Ernährung zu heben, doch lässt sich dieser Zweck oft nicht dadurch erreichen. Wichtiger scheint der Gebrauch der Chinarinde bei solchen Krankheiten zu sein, welche mit vermehrten Körperausscheidungen verbunden sind, wie bei passiven Blutungen aus den verschiedensten Organen, welche man von einer wässrigen Beschaffenheit des Blutes herleitet, bei profusen Eiterungen mit raschem Sinken der Ernährung, bei langwierigen Schleimflüssen des Darmkanals, der Harnwerkzeuge und der Respirationsorgane, wenn nicht Tuberkeln oder Neigung zu Blutungen besteht, so wie bei Spermatorrhöe. Bei Sterilität, Impotenz und den Folgen geschlechtlicher Ausschweifungen betrachten manche Aerzte die Chinarinde als eins der vorzüglichsten Heilmittel. Auch bei Diabetes soll, obgleich eine Heilung der Krankheit nicht erreicht werden kann, wenigstens das Fortschreiten derselben aufgehalten und die Menge des Harns beschränkt werden.

Eine Veränderung der Harnwerkzeuge durch die Stoffe dieser

Gruppe ist noch nicht nachgewiesen worden. Die chemische Constitution des Harns muss durch sie insofern modificirt werden, als die Verdauung und der Stoffwechsel dadurch verändert werden können; doch fehlt es darüber noch gänzlich an genaueren Untersuchungen. Wie bereits erwähnt wurde, lässt sich das Chinin schon nach verhältnissmässig kleinen Dosen im Harn nachweisen. Wahrscheinlich gilt dasselbe auch von dem Cinchonin, Chinidin und Aricin. Einfluss auf die Harnausscheidung.

Chinium. Das reine Chinin, welches aus dem schwefelsauren Chinin durch Fällen mit Alkalien erhalten wird, kommt gewöhnlich nicht zu therapeutischen Zwecken in Gebrauch. Am häufigsten bedient man sich des schwefelsauren Chinins (Chinium sulfuricum Ph. Boruss.) [2 (C_{20} H_{12} NO_2, 8 HO), SO_3 + 6 HO], das durch ein ziemlich complicirtes Verfahren in chemischen Fabriken aus der Chinarinde gewonnen wird. Wegen seiner leichten Krystallisirbarkeit lässt sich dasselbe am besten frei von Verunreinigungen erhalten und verdient deshalb den Vorzug vor allen übrigen Chininsalzen. Man verordnet dasselbe bei Wechselfiebern zu gr. i—iii p. d. (gr. x—xx während der fieberfreien Zeit) oder zu gr. v—x auf einmal, kurz vor dem Anfalle zu nehmen; bei perniciösen Fiebern zu gr. vi – xii p. d. (ℨi und mehr tagüber). Bei Gelenkrheumatismen gab man selbst ℨß—i p. d. Gewöhnlich giebt man das Mittel in Pulverform mit Zucker oder des bitteren Geschmacks wegen besser mit etwas Gewürzhaftem, z. B. mit Anis, Fenchel, Pomeranzenschalen, Zimmt, geröstetem Kaffee u. s. w. Oft lässt man, um die Auflösung des Salzes im Magen zu begünstigen, noch saure Flüssigkeiten, z. B. Citronensaft, Essig, Limonaden u. s. w., nachtrinken. Seltner verordnet man das schwefelsaure Chinin in Pillenform mit Succus liquiritiae, einem bitteren Extracte u. s. w. Zu Lösungen benutzt man Weingeist oder Wasser. Dem letzteren setzt man, um die Lösung des schwefelsauren Chinins zu befördern, einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure und des bitteren Geschmacks wegen etwas Essigäther, Pfefferminzwasser, Pomeranzenschalensyrup, Himbeersyrup u. s. w., oder auch, wenn das Mittel leicht wieder ausgebrochen wird, etwas Morphium oder Bittermandelwasser zu. Zur endermatischen Anwendung nahm man gewöhnlich 1—3 Gran des Salzes mit etwas Wasser oder Fett verrieben, auf ein Klystier 5—15 Gran mit etwas Eigelb verrieben, nachdem man vorher den Inhalt des Mastdarms durch ein einfaches Klystier entleert hatte. — Weniger häufig als das schwefelsaure Chinin kommt das salzsaure Chinin (Chinium hydrochloratum Ph. Boruss. Chinium muriaticum) in Gebrauch. Dasselbe wird so bereitet, dass man 5 Drachm. Chlorbaryum in 20 Unz. kochenden dest. Wassers löst und allmählig mit 2 Unz. schwefelsauren Chinins versetzt, die Mischung einige Minuten lang kochen lässt, heiss filtrirt und auskrystallisiren lässt. Dieses Salz hat vor dem schwefelsauren Chinin nur den Vorzug, dass es sich etwas leichter in Wasser löst; doch kann man dies auch einfacher dadurch erreichen, dass man das schwefelsaure Chinin mit etwas Salmiak vermischt. Ausserdem hat man bisweilen noch andere Chininsalze angewendet, z. B. das phosphorsaure Chinin (Chinium phosphoricum), das salpetersaure Chi-

Chinin.

Schwefelsaures Chinin.

Salzsaures Chinin.

Phosphorsaures Chinin u. s. w.

nin (Chinium nitricum), das jodwasserstoffsaure Chinin (Chinium hydriodicum), das eisenblausaure Chinin (Chinium ferro-hydrocyanicum), das blausaure Chinin (Chinium hydrocyanicum), das weinsaure Chinin (Chinium tartaricum), das citronensaure Chinin (Chinium citricum), das citronensaure Eisenchinin (Ferro-chinium citricum), das milchsaure Chinin (Chinium lacticum), das chinasaure Chinin (Chinium chinicum), das essigsaure Chinin (Chinium aceticum), das ameisensaure Chinin (Chinium formicicum), das baldriansaure Chinin (Chinium valerianicum). Alle diese Salze haben jedoch keine besonderen Vorzüge vor dem schwefelsauren Chinin; denn da sie schon im Magen zersetzt werden, können weder ihre grössere Löslichkeit in Wasser noch andere Eigenschaften derselben für ihre weitere Wirkung von Bedeutung sein. Dasselbe gilt

gerbsaures Chinin.

auch von dem neuerdings häufig empfohlenen gerbsauren Chinin (Chinium tannicum), von welchem man theils glaubte, dass es schon in kleinerer Dosis wirksam sei, als das schwefelsaure Salz, theils dass es wegen seines Gehaltes an Gerbsäure sich näher an die Chinarinde anschlösse, als jenes. Man gab dasselbe gewöhnlich in Pulvern oder Pillen in etwas kleineren Dosen als das schwefelsaure Chinin. Auch das arsenigsaure Chinin (Chinium arsenicosum) und arseniksaure Chinin (Chinium arsenicicum) sind zu gr. 1/16—1/12 p. d. angewendet worden, doch kommt bei solchen kleinen Dosen die Wirkung des Chinins kaum in Betracht. Hätte man einen wissenschaftlichen Grund, Arsen und Chinin gleichzeitig zu geben, so würde es wohl zweckmässig sein, das Chinin in grösseren Mengen zu verordnen, da jene Verbindung beider Stoffe ohne Zweifel schon im Magen wieder zersetzt wird. — Bei der Bereitung des Chinins erhält man als Abfallsproduct eine dunkelbraune harzähnliche Masse, welche zum grossen Theile aus unkrystallisirbarem Chinin besteht und die unter dem Na-

Chinoidin

men des Chinoidins (Chinioideum Ph. Boruss.) im Handel vorkommt. Wegen ihres Chiningehaltes kann man dieselbe ebenso benutzen wie die reinen Chininsalze, nur muss man 2—3mal so grosse Dosen davon geben, wie vom reinen schwefelsauren Chinin. Man verordnet es meist in Pillen oder in weingeistiger Lösung (ʒi auf ℥i Weingeist, zu 20—60 Tropfen p. d.), oder als Klystier (℈i—ʒß). Wegen seiner klebrigen Beschaffenheit kann man es nur mit grösseren Mengen Zucker verrieben in Pulverform geben. Im Handel kommt dasselbe häufig mit Colophonium, Asphalt u. s. w. verfälscht vor, doch ist es weniger theuer

Chinarinde.

als die reinen Chininsalze. — Die Chinarinde (Cortex chinae) wird von mehreren Bäumen aus der Familie der Cinchonaceen gesammelt, besonders von Cinchona Calisaya Wedd., C. Condaminea Lamb., C. scrobiculata H. et B., C. nitida R. et P., C. Boliviana Wedd., C. micrantha R. et P., C. pubescens Vahl., C. cordifolia Mutis, C. ovata Fl. P., C. glandulifera Fl. P., welche sämmtlich fast nur auf dem Westabhange der höheren südamerikanischen Anden wachsen. Man unterschied früher drei Hauptsorten der Chinarinde, nämlich 1) die braunen Chinarinden, von welchen die China Huanuco als die beste, die China Loxa, China Jaen pallida, China Jaen fusca, China Huamalies u. s. w.

als geringere Sorten galten; 2) die gelben Chinarinden, von welchen die China regia s. Ch. Calisaya als die beste, die China flava dura, China flava fibrosa, China rubiginosa u. s. w. als geringere Sorten galten, und 3) die rothe Chinarinde (China rubra). WEDDELL hat jedoch gezeigt, dass jene Eintheilung unrichtig sei, indem bei derselben Rinden von demselben Baume unter verschiedene Abtheilungen gebracht werden und umgekehrt. Jetzt benutzt man fast nur die Königs- oder Calisayachina als die chininreichste sowohl zur Darstellung des Chinins als auch zu therapeutischen Zwecken. Was die Zusammensetzung der Chinarinde betrifft, so enthält diese ausser dem Chinin und Cinchonin, deren Menge bei den besten Sorten 1—3 Proc. beträgt, noch Chinagerbsäure und deren Zersetzungsproducte, wie Chinaroth u. s. w., und Chinasäure als eigenthümliche Bestandtheile, doch scheinen sie, etwa mit Ausnahme der Gerbsäure, keinen wesentlichen Antheil an ihrer Wirkung zu nehmen. Man verordnet die Chinarinde fast gar nicht mehr in Pulverform. Früher liess man bei Wechselfiebern während der fieberfreien Zeit gewöhnlich ℥β—i davon verbrauchen, wodurch leicht Verdauungsstörungen hervorgerufen wurden. Jetzt benutzt man als „Tonicum" vorzugsweise das Decoct (etwa ℥β auf ℥vi—viii Colatur), welches man, da sich beim Erkalten die Alkaloide zum Theil ausscheiden, noch heiss filtriren lässt. Oft werden auch am Ende des Kochens Pomeranzenschalen, Pfefferminzblätter u. s. w. zugesetzt, um den Geschmack zu verbessern, oder verdünnte Schwefelsäure, Salzsäure, Essig u. s. w., um die Alkaloide vollständiger auszuziehen. Viel weniger häufig verordnet man heisse oder kalte Aufgüsse, indem besonders die letzteren nur sehr wenig von den Alkaloiden enthalten. Zweckmässiger ist ein weiniger Aufguss (℥β—i auf 1 Pfd. Madeira, oder einen anderen starken, gerbsäurefreien Wein), den man esslöffelweise nehmen lässt. Aeusserlich benutzte man die Chinarinde theils in Pulverform zu Zahnpulvern, Streupulvern u. s. w., theils als Decoct zu Klystieren, Gurgelwässern, Fomentationen u. s. f. — Das Extractum chinae frigide paratum Ph. Boruss. wird so erhalten, dass man 2 Pfd. grob gepulverter Huanucochina mit 5 Pfd. dest. Wassers 48 Stunden lang macerirt, stark auspresst und dies Verfahren mit 4 Pfd. Wasser und 24stündiger Digestion wiederholt. Die erhaltenen Flüssigkeiten werden bei 50—60° auf ein Pfund eingedampft, nach dem Erkalten filtrirt und dann bis zur Syrupsconsistenz eingedickt. Man giebt das Präparat nur selten in Pillen oder als wässrige oder weinige Lösung zu 10—30 Gran p. d. Dasselbe ist sehr theuer und enthält die wirksamen Bestandtheile der Chinarinde doch nur in sehr geringer Menge. Das Extractum chinae fuscae Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man 1 Pfd. brauner Chinarinde mit 4 Pfd. kochenden Wassers übergiesst und nach 24stündigem Stehen auspresst. Der Rückstand wird wieder mit 3 Pfd. kochenden Wassers übergossen und wie vorher behandelt. Die klar abgegossenen Flüssigkeiten werden bei gelinder Wärme bis auf 2 Pfd. eingedampft und dann an einem warmen Orte getrocknet. Auch dieses Extract ist ärmer an Alkaloiden als die entsprechende Menge der Rinde. Man giebt dasselbe zu

Kalt bereitetes Chinaextract.

Braunchinaextract.

gr. x—xx p. d., tagüber ℥i, in Pillen, in aromatischen Wässern oder Wein gelöst, doch erscheint es ebenso überflüssig wie das vorige Präparat. Die einfache Chinatinctur (Tinctura chinae simplex Ph. Boruss.) wird durch achttägige Digestion von 5 Unz. grob gepulv. brauner Chinarinde mit 2 Pfd. rectific. Weingeists und nachheriges Auspressen und Filtriren bereitet. Man verordnet dieselbe zu gtt. 15—30 täglich mehrmals, oft mit Zusatz von verdünnter Schwefelsäure, Zimmttinctur u. s. w. Die zusammengesetzte Chinatinctur (Tinctura chinae composita Ph. Boruss., Elixir roborans Whyttii) wird dadurch erhalten, dass man 3 Unz. grob gepulv. brauner Chinarinde, je 1 Unze klein geschnittener Enzianwurzel und von dem innern Parenchym befreiter Pomeranzenschalen mit 16 Unz. höchst rectific. Weingeists und 8 Unz. einfachen Zimmtwassers 8 Tage lang macerirt, dann auspresst und filtrirt. Diese Tinctur wird meist zu gtt. 20—50 p. d. mit etwas Wasser oder Wein oder als Zusatz zu Mixturen verordnet, besonders bei Verdauungsstörungen. — Ausser der ächten Chinarinde sind bisweilen noch andere Rinden theils als Verfälschungen, theils als Surrogate für dieselbe im Handel vorgekommen, welche jedoch kein Chinin oder Cinchonin enthalten und die man daher gewöhnlich als falsche Chinarinden bezeichnet hat. Die Mutterpflanzen dieser Rinden gehören meist ebenfalls in die Familie der Cinchonaceen, z. B. Buena obtusifolia Dec., Buena hexandra Pohl., Exostemma Caribaeum Willd., Exostemma floribundum Willd., Exostemma corymbiferum Röm. et Schult., Portlandia grandiflora L., Pinkneya pubens Michaux, Remigia ferruginea Dec., Remigia Hilarii Dec. u. s. w. Obgleich jene Rinden die China ohne Zweifel nicht ersetzen können, so ist doch ihre Wirkung noch zu wenig bekannt, als dass sich schon jetzt ein Urtheil über ihre Brauchbarkeit zu therapeutischen Zwecken fällen liesse.

Einfache Chinatinctur. — Zusammengesetzte Chinatinctur. — Falsche Chinarinden.

Cinchonin. Cinchonium. Das reine Cinchonin ist aus ähnlichen Gründen wie das reine Chinin bis jetzt fast gar nicht angewendet worden. Am meisten bediente man sich noch des schwefelsauren Cinchonins (Cinchonium sulfuricum), welches man als Nebenproduct bei der Darstellung des schwefelsauren Chinins erhält. Dasselbe ist zwar weniger theuer als das letztere, doch da man es meist in 2—3mal so grossen Dosen gab, so gleicht sich dieser Vortheil wieder dadurch aus. Man verordnete es in denselben Formen wie das schwefelsaure Chinin. Auch das salzsaure (Cinchonium muriaticum) und essigsaure Cinchonin (Cinchonium aceticum) sind versuchsweise angewendet worden.

Chinidin. Chinidium. Das in neuerer Zeit aus der Bogotachina erhaltene Chinidin ist bis jetzt nur wenig in Gebrauch gekommen. Man wandte dasselbe meist in ganz ähnlicher Weise wie das Chinin an, nur in etwas grösseren Dosen. — *Aricin.* Das Aricin ist bis jetzt noch nicht zu therapeutischen Zwecken benutzt worden. — An die obigen Chinabasen schliessen sich vielleicht noch einige andere Alkaloide an, die bis jetzt noch nicht allgemein in Gebrauch gekommen sind, z. B. das

Bebeerin. — Bebeerurinde. Bebeerin ($C_{38}H_{21}NO_6$), welches sich zugleich mit einem andern Alkaloide, dem Sepeerin in der Cortex bebeeru, der Rinde von Nectandra Rodiei Schomb., einer in Guyana einheimischen Laurinee, findet.

Einige Aerzte, welche dasselbe bei Wechselfiebern anwandten, bezeichnen dasselbe als sehr wirksam, doch wurden meist etwas grössere, oft auch doppelt so grosse Dosen gereicht, als von den entsprechenden Chininsalzen. — Das Berberin ($C_{42} H_{18} NO_9$), welches sich in der Wurzelrinde von Berberis vulgaris L. (Fam. Berberideae VENT.), so wie in der Columbowurzel findet, ist bis jetzt fast noch gar nicht für sich angewendet worden. Dasselbe gilt von dem Corydalin ($C_{50} H_{30} NO_{20}$), welches in der Radix aristolochiae rotundae von Corydalis cava SCHW. et K. (Fam. Papaveraceae JUSS.) enthalten ist und von dem Pelosin ($C_{36} H_{21} NO_6$), einem Bestandtheile der früher gebräuchlichen Grieswurzel (Radix pareirae), von Cissampelos Pareira LAMARK, einer in Westindien einheimischen Menispermee. — Auch die Rinde und die Samen von Swietenia Senegalensis (Fam. Dipterocarpeae BL.), einem in Senegambien wachsenden Baume, sind in neuerer Zeit gegen Wechselfieber empfohlen worden. In Guatemala wird die Rinde des Chichiké-Baumes (Aspidosperma febrifuga FENZL) als Fiebermittel sehr geschätzt. Auch die Samenkörner des Cedron-Baumes (Simaba Cedron PLANCH., Fam. Simarubeae) und die Rinde des Copalchi-Baumes (Croton Pseudochina SCHLECHTEND. Fam. Euphorbiaceae) sollen fieberwidrige Wirkungen besitzen.

Berberin. Corydalin. Pelosin. Grieswurzel.

LX. GRUPPE DES SALICINS.

Salicin ($C_{26} H_{18} NO_{14}$).
Phlorrhizin ($C_{12} H_{24} O_{20} + 4 HO$).
Phillyrin ($C_{54} H_{34} O_{22} + 2 HO$).

Die Stoffe dieser Gruppe, zu denen vielleicht auch das Arbutin (vergl. S. 375) und Ilicin gehören, sind sämmtlich stickstofffrei und werden gewöhnlich als gepaarte Zuckerverbindungen (Glycoside) betrachtet. Dieselben haben daher auch in ihrer Zusammensetzung keine Aehnlichkeit mit dem Chinin, obgleich sie bisweilen zu ähnlichen Zwecken wie dieses angewandt worden sind.

Verhalten auf der Haut.

Auf der äusseren Haut veranlassen die Glieder dieser Gruppe keine bemerkbaren Veränderungen, sind auch bis jetzt nicht zu äusserlichen Zwecken gebraucht worden.

im Darmcanale.

Im Munde zeigen dieselben einen bitteren Geschmack, der beim Salicin ungleich deutlicher als beim Phlorrhizin auftritt. Im Magen rufen sie ein Gefühl von Wärme und einen leichten Schmerz hervor, welcher gewöhnlich als Hunger gedeutet wird. Vielleicht können durch die Einwirkung jener Stoffe auf die Magenschleimhaut manche krankhafte Zustände derselben beseitigt werden. Indess hat man bisher das Salicin u. s. w. seltner zu diesem Zwecke angewendet als andere Mittel, vor denen es auch keine Vorzüge zu besitzen scheint. Nach grossen Dosen treten die angegebenen Symptome in etwas höherem Grade ein, doch steigern sich diese, wenigstens bei gesundem Magen, niemals bis zu wirklichen Vergiftungserscheinungen.

Aehnlich wie im Magen verhalten sich jene Stoffe wohl auch im weiteren Verlaufe des Darmkanals. Vielleicht erleiden sie hier theilweise eine Zersetzung, indem wenigstens das Salicin, so weit dies nicht schon durch den Speichel geschehen war, durch den pancreatischen Saft in Zucker und Saligenin ($C_{26} H_{18} O_{14} = C_{12} H_{10} O_{10} + C_{14} H_8 O_4$) umgewandelt wird. [1]

im Blute. Ob jene Mittel in den gewöhnlichen Arzneidosen im unveränderten Zustande in das Blut übergehen, lässt sich noch nicht mit Sicherheit nachweisen. Selbst nach ziemlich grossen Dosen derselben pflegen keine Erscheinungen einzutreten, welche auf eine Affection anderer Organe als des Darmcanals schliessen liessen. Da man das Salicin früher für einen dem Chinin verwandten Stoff hielt, so wandte man dasselbe, ebenso wie das Phlorrhizin, bei Wechselfiebern an. Obgleich man bisweilen Heilung eintreten sah, so geschah dies doch bei Weitem nicht so häufig, als nach dem Gebrauche des Chinins, welchem man daher auch jetzt, trotz seines höheren Preises, fast allgemein den Vorzug giebt.

Ein Einfluss der hierher gehörigen Stoffe oder ihrer Zersetzungsproducte auf die Körperausscheidungen ist bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden. Nach grösseren Dosen des Salicins konnte Ranke einen Theil davon unzersetzt im Harn wiederfinden, das übrige war in salicylige Säure und Salicylsäure umgewandelt worden. Bertagnini fand nach dem Einnehmen von Salicylsäure einen Paarling derselben mit Glycocoll, die Salicylursäure, im Harn wieder. Wahrscheinlich bildet sich dieselbe auch nach dem Einnehmen des Salicins. Phlorrhizin konnte Lehmann im unveränderten Zustande nicht im Harn wiederfinden. Ueber die übrigen Glieder dieser Gruppe sind noch keine genaueren Untersuchungen angestellt worden.

Salicin. Salicinum. Das Salicin wird aus der Rinde einiger Salix-Arten (vergl. S. 373) durch Behandeln ihres Decoctes mit Bleioxyd und Auskrystallisiren erhalten. Man gab dasselbe meist in Pulvern mit Zucker, selten in Auflösung zu gr. iii—vi p. d., doch auch in viel grösseren Mengen (℥β—i p. d.).

Phlorrhizin. Phlorrhizinum. Das Phlorrhizin, welches durch Eindampfen des Decoctes der Aepfel-, Birnen- und Pflaumenbaumwurzelrinde und Auskrystallisiren erhalten wird, wurde meist zu gr. xii—xv eine Stunde vor dem Fieberparoxysmus gereicht, am zweckmässigsten in Pulverform.

Phillyrin. Phillyrinum. Das Phillyrin ist bis jetzt noch nicht zu therapeutischen Zwecken in Gebrauch gekommen, doch werden die Blätter von Phillyraea latifolia L. und Phillyraea media L. (Fam. Oleaceae) im südlichen Europa als Volksmittel gegen Wechselfieber angewendet. Das-
Stechpalme. selbe gilt von dem Ilicin, einem Bestandtheile der Blätter von Ilex Aquifolium L. (Fam. Aquifoliaceae Dec.).

[1] Vergl. Müller's Archiv für Anatomie, 1856, S. 52.

LXI. GRUPPE DES ENZIANBITTERS.

Ausser dem Aloin, welches jedoch nicht ganz sicher zu dieser Gruppe gerechnet werden darf, sind die wirksamen Bestandtheile der hierher gehörigen Droguen bis jetzt noch nicht im krystallisirten Zustande dargestellt worden. Dieselben lösen sich leicht in Wasser und Weingeist, aber nicht in Aether, haben schwach saure Eigenschaften und werden gewöhnlich als Extractivstoffe bezeichnet. Wie die meisten anderen Extractivstoffe sind sie leicht zersetzbar, und namentlich lässt sich bei einigen der bittere Geschmack durch Alkalien leicht aufheben, ohne dass derselbe durch Zusatz von Säuren wieder hergestellt werden kann.

Auf der unversehrten äusseren Haut rufen jene Stoffe, die bis jetzt nicht im reinen Zustande angewendet worden sind, keine bemerkbaren Veränderungen hervor, in Wunden und Geschwüren vermehren sie einigermassen die bereits bestehende Entzündung. Früher wendete man bisweilen die Aloetinctur äusserlich bei cariösen und anderen Geschwüren an, um den Heilungsprocess zu beschleunigen. Auch als Augenmittel bei Hornhautgeschwüren hat man dieselbe benutzt, jetzt giebt man jedoch gewöhnlich anderen Mitteln den Vorzug. Eine Salbe aus Lupulin und Fett wurde von einigen Aerzten als schmerzstillendes Mittel bei Krebsgeschwüren empfohlen, auch hat man bei schmerzhaften Rheumatismen Kräuterkissen aus Hopfen angewendet, doch ist es noch sehr zweifelhaft, ob man dadurch mehr als durch andere Mittel erreichen könne. *Verhalten auf der Haut.*

Im Munde zeigen die hierher gehörigen Stoffe einen bitteren Geschmack, der bald mehr, bald weniger unangenehm erscheint. Dieselbe Eigenschaft, der sie jenen Geschmack verdanken, kommt vielleicht auch bei ihrer Einwirkung auf die Magenschleimhaut in Betracht. Man beobachtet dann ein leichtes Schmerzgefühl in der Magengegend, welches gewöhnlich für Hunger gehalten wird und deshalb zu reichlicherem Essen Veranlassung giebt. Gleichzeitig verschwinden bisweilen bestehende Störungen der Verdauung. Man hat daher die obigen Stoffe in solchen Krankheiten angewandt, welche gewöhnlich mit chronischen Katarrhen der Magenschleimhaut, und in Folge davon mit Appetitlosigkeit, Magendrücken und anderen krankhaften Symptomen des Darmkanals verbunden sind, wie bei krankhafter Säurebildung, bei Scrofeln, Rhachitis, bei Chlorose, bei manchen Menstruationsanomalieen, bei Hysterie, Hypochondrie u. s. w. Häufig wandte man jene Stoffe gleichzeitig mit anderen diätetischen und arzneilichen Mitteln an, so dass die etwa eintretende Besserung nicht ausschliesslich von ihrem Gebrauche abzuleiten war, wenn sie auch auf dieselbe nicht ganz ohne Einfluss blieben. Uebrigens kommen jene Stoffe gegenwärtig weit weniger häufig in Gebrauch, als früher. Grössere Dosen derselben rufen ausser dem bei einigen mehr, bei anderen weniger leicht eintretenden Erbrechen keine dauernden Nachtheile her- *im Munde.* *im Magen.*

vor. Dagegen können die obigen Mittel durch ihre sehr häufig wiederkehrende Einwirkung auf die Magenschleimhaut allmählig einen krankhaften Zustand derselben veranlassen, weshalb man auch den sehr lange fortgesetzten Gebrauch derselben zu vermeiden pflegt.

im übrigen Darmcanale.

Aehnlich wie auf die Schleimhaut des Magens wirken jene Stoffe wohl auch auf die des übrigen Darmcanals ein, weshalb man sie bei manchen krankhaften Zuständen desselben angewendet hat, z. B. bei Helminthiasis, um die abnorme Beschaffenheit, welche die Vegetation der Würmer begünstigt, zu beseitigen, u. s. w. Gewöhnlich sieht man die Stuhlausleerungen darnach weicher und häufiger werden, weshalb man sie bisweilen als resolvirende Mittel bezeichnete. Nicht selten liess man im Frühlinge die frisch ausgepressten Säfte einiger hierher gehörigen Pflanzen, wie der Herba et radix taraxaci, Hb. fumariae, Hb. trifolii fibrini, Hb. centaurii minoris, Hb. millefolii (vergl. S. 437) u. s. w. trinken, z. B. bei manchen chronischen Leberkrankheiten, habitueller Verstopfung u. s. w. Jetzt giebt man gewöhnlich den Stoffen der Glaubersalzgruppe, besonders in Form von Mineralwässern, den Vorzug, da diese meist billiger sind und nicht so leicht Verdauungsstörungen hervorrufen.

Frische Kräutersäfte.

Anwendung der Aloë als Eccoproticum.

Bei dem Gebrauche der Aloe treten etwa 6—12 Stunden nach dem Einnehmen schon verhältnissmässig kleiner Dosen vermehrte peristaltische Bewegungen in dem unteren Theile des Darmcanals ein, die häufig von Kolikschmerzen begleitet sind, und es erfolgen, je nach der Grösse der Dosen, eine oder mehrere weiche oder flüssige Stuhlausleerungen, bisweilen unter lebhaften Tenesmen. Man hat daher die Aloe in kleinen Dosen, besonders früher, häufig benutzt, um die Stuhlausleerungen zu befördern, ohne gerade stärkere Diarrhöe hervorzurufen, z. B. bei manchen Leberkrankheiten, bei Hypochondrie, bei Hysterie, bei Herzkrankheiten, bei Wassersuchten, bei habitueller Stuhlverstopfung solcher Personen, welche viel sitzen, u. s. w. Obgleich man in manchen der obigen Fälle oft Erleichterung eintreten sah, so giebt man doch jetzt häufig anderen Mitteln, z. B. den abführenden Mineralwässern, den Vorzug. Nach grösseren Dosen der Aloe sind die Ausleerungen bisweilen blutig. Man hat aus diesem Grunde die Aloe gegeben, um unterdrückte Hämorrhoidalblutungen wiederherzustellen, und auch bisweilen diesen Zweck erreicht. Bei entzündlichen Zuständen des Mastdarms wird jedoch das Uebel durch die Aloe nur verschlimmert. Um eine stärkere Diarrhöe hervorzurufen, wie z. B. durch Jalappe, Gutti u. s. w., benutzt man die Aloe gewöhnlich nicht, und ebenso wenig in solchen Fällen, wo man schon nach kurzer Zeit Stuhlausleerungen hervorrufen will.

Verhalten im Blute.

Ob die Stoffe dieser Gruppe in unverändertem Zustande in das Blut übergehen können, ist noch nicht zu bestimmen. In den Ausscheidungen hat man bis jetzt keinen derselben nachgewiesen, auch pflegen selbst nach grossen Dosen jener Mittel keine solchen Erscheinungen einzutreten, welche auf die Affection anderer Organe als des Darmcanals hindeuten. Denn der Kopfschmerz und die Brechneigung, welche man bisweilen nach dem Gebrauche des Enzians folgen sah,

lassen sich wohl von der Einwirkung auf den Darmcanal ableiten. Nur dem Hopfen hat man eine schlafmachende Wirkung zugeschrieben und daher bisweilen mit Hopfen gefüllte Matratzen oder Kopfkissen bei Schlaflosigkeit benutzen lassen. Wenn indess dadurch der Eintritt des Schlafs befördert werden konnte, so war dies vielleicht nur dem starken Geruche des Hopfens, welcher leicht Kopfschmerzen veranlasst, zuzuschreiben. Bei schmerzhaften Rheumatismen, so wie bei Asthma der Kinder wurde das Lupulin empfohlen, doch ist dasselbe bis jetzt nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen.

Wie viele andere bitter schmeckende Stoffe, wurden auch diese Mittel, besonders die Enzianwurzel und der Fieberklee, bei Wechselfiebern angewendet. Obgleich bisweilen leichte Wechselfieber nach ihrem Gebrauche verschwinden, so geschieht dies doch keineswegs so häufig wie nach dem Chinin, weshalb man diesem in der Regel den Vorzug giebt.

Die Beseitigung von Verdauungsstörungen muss auch auf die Ernährung Einfluss haben, weshalb man jene Mittel nicht selten als „Tonica" bezeichnet hat. Ebenso müssen in Folge davon Modificationen der Körperausscheidungen, besonders des Harns, veranlasst werden, doch fehlt es darüber noch gänzlich an genaueren Untersuchungen. Dem Hopfen wurde von einigen Aerzten eine beruhigende Einwirkung auf die männlichen Geschlechtsorgane zugeschrieben, weshalb sie das Lupulin bei schmerzhaften Trippern, häufigen Pollutionen u. s. w. verordneten. Obwohl man nicht selten Besserung eintreten sah, so sind doch die bisherigen Beobachtungen noch nicht ausreichend, um ein genügendes Urtheil über die Brauchbarkeit des Mittels zu gestatten. — In der Voraussetzung, dass die Aloe Congestionen nach den Beckenorganen veranlasse, wurde dieselbe als Emmenagogum angewendet. Ob dieselbe zu diesem Zwecke Vorzüge vor anderen Mitteln habe, ist noch nicht zu entscheiden, doch pflegt man ihren Gebrauch während der Schwangerschaft zu vermeiden. *Einfluss auf die Ausscheidungen.*

Radix gentianae s. gentianae rubrae. Die Enzianwurzel kommt von Gentiana lutea L., doch häufig auch von G. purpurea L., G. Pannonica Scop., G. punctata L. (Fam. Gentianeae Juss.), welche sämmtlich auf den Alpen und Voralpen des mittleren und südlichen Europas wachsen. Dieselbe enthält ausser dem bitteren Extractivstoff noch vielen Zucker, ein krystallisirbares Harz (Gentianin), Pectin u. s. w. Man giebt sie selten in Pulvern (gr. x—xxx p. d.), gewöhnlich als wässrigen oder kalten weinigen Aufguss (ʒi—ii auf ℥vi), oft noch mit Zusatz von gewürzhaften Substanzen. *Enzian.*

Das Extractum gentianae Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man 4 Pfd. der zerkleinerten Wurzel mit lauem Wasser zu einem Brei anrührt und nach 24stündiger Digestion stark auspresst. Dies Verfahren wird mit einer kleineren Menge Wassers wiederholt und die colirten Flüssigkeiten bei gelinder Wärme bis auf 12 Pfd. eingedampft. Endlich werden dieselben klar abgegossen und im Dampfbade bis zur weichen Extractconsistenz eingedickt. Man verordnet das Enzianextract am häufigsten in Pillenform zu gr. v—x p. d., seltner in Wein oder einem aromatischen Wasser (z. B. Zimmt- *Enzianextract.*

Enziantinctur. wasser) gelöst. — Die Enziantinctur (Tinctura gentianae Ph. Boruss.) wird durch achttägige Digestion von 6 Unz. Enzianwurzel und 3 Pfd. rectific. Weingeist und nachheriges Auspressen und Filtriren erhalten und zu gtt. xx—xl p. d. täglich mehrmals verordnet. — Auch manchen früher gebräuchlichen zusammengesetzten Tincturen wurde Enzian zugesetzt, z. B. der Tinctura chinae composita Ph. Boruss., Elixir viscerale Hoffmanni Ph. Sax. u. s. w. Den bitteren Extractivstoff des Enzians hat man im unreinen Zustande unter dem falschen Namen Gentianin. Gentianin bisweilen angewendet, doch scheint derselbe keine besonderen Vorzüge zu besitzen. Ebenso wie die gewöhnliche Enzianwurzel wurden auch die Radix gentianae minoris von Gentiana cruciata L. und in Ostindien die Wurzel und Stengel von Agathotis Chirayta Don. (Fam. Gentianeae Juss.) angewendet.

Tausendgüldenkraut. Herba centaurii minoris. Das Tausendgüldenkraut stammt von Erythraea Centaurium Pers., einer in ganz Deutschland auf sonnigen Waldplätzen wachsenden Gentianee, und steht in seinen Bestandtheilen wahrscheinlich dem Enzian sehr nahe. Man verordnet dasselbe Tausendgüldenkrautextract. meist nur in Theespecies (℥ß tagüber). Früher war ein Extractum centaurii minoris officinell, das jedoch meist nur als Pillenconstituens benutzt wurde; auch war das Kraut ein Bestandtheil der eine Zeit lang sehr gebräuchlichen Kämpf'schen Visceralklystiere. Zur Bereitung der Tinctura amara Ph. Boruss. werden je 2 Unz. Tausendgüldenkraut, unreife Pomeranzen und Enzianwurzel nebst 1 Unze Zittwerwurzel gestossen, mit 3 Pfd. rectific. Weingeist 8 Tage lang digerirt, dann ausgepresst und filtrirt. Man verordnet dieselbe, obgleich nur selten, zu gtt. xl—lx p. d. mehrmals täglich. (Bittere Tinctur.)

Fieberklee. Folia s. herba trifolii fibrini. Der Fieberklee oder Bitterklee (Menyanthes trifoliata L.) ist eine in Sümpfen und Gräben in ganz Europa wachsende Gentianee. Ausser dem bitteren Extractivstoffe scheint derselbe keine besonders wirksamen Bestandtheile zu enthalten. Man verordnet das Mittel fast nur als Theespecies mit Hb. menthae piperitae und anderen aromatischen Zusätzen (etwa ℥ß tagüber). Das Fieberkleeextract. Extractum trifolii Ph. Boruss., welches ebenso wie das Enzianextract bereitet wird, kann zu gr. v—xx p. d. gegeben werden, dient jedoch meist nur noch als Pillenconstituens. Auch eine Tinctura trifolii fibrini ist bisweilen angewendet worden.

Löwenzahnwurzel. Radix et herba taraxaci. Die Löwenzahnwurzel kommt von Taraxacum officinale Wigg., einer in ganz Europa gemeinen Composite. Ausser dem bitteren Extractivstoffe scheint dieselbe keine besonders wirksamen Bestandtheile zu enthalten, denn die Existenz des Taraxacins, welches Polex in derselben gefunden haben will, ist noch sehr zweifelhaft, und auch die in der Pflanze enthaltenen Salze kommen bei der Wirkung derselben wohl kaum in Betracht. Man gab die gewöhnlich gebrauchte Wurzel fast nie in Substanz, sondern nur als Aufguss oder Abkochung (ʒii—vi auf ℥vi). Am häufigsten benutzte man Löwenzahnextract. das Extractum taraxaci Ph. Boruss. Dasselbe wird so bereitet, dass man das Kraut und die Wurzel des Löwenzahns mit kochendem Wasser zu einer breiartigen Masse anmacht, nach 24stündiger Digestion

auspresst und den Rückstand nochmals in derselben Weise behandelt. Die colirten Flüssigkeiten werden bei gelinder Wärme zur Extractconsistenz eingedampft, 1 Pfd. des Extractes in 4 Pfd. Wasser gelöst, die Lösung filtrirt und aufs Neue im Dampfbade zur Extractconsistenz verdampft. Man verordnet dasselbe meist als Zusatz zu Pillenmassen zu ʒβ—iβ tagüber oder als Pillenconstituens. Durch Auflösen von 3 Th. des Extractes in 1 Th. Wasser erhält man das Extractum taraxaci liquidum Ph. Boruss., welches meist in Lösung (ʒi—℥β tagüber) als Zusatz zu Mixturen u. s. w. verordnet wird. Flüssiges Löwenzahnextract.

An den Löwenzahn schliessen sich die Radix cichorii von Cichorium Intybus L., einer in ganz Europa an Wegen gemeinen Composite, und die Herba fumariae von Fumaria officinalis L., einer auf bebautem Lande wild wachsenden Papaveracee, an. Früher war auch ein Extractum cichorii und ein Extractum fumariae officinell. Jetzt werden beide Mittel fast nur noch im frischen Zustande zur Bereitung von Kräutersäften benutzt. Cichorienwurzel. Erdrauch. Cichorienextract. Erdrauchextract.

Strobuli s. Coni lupuli. Die weiblichen Früchte von Humulus Lupulus L., einer in ganz Deutschland an Hecken u. s. w. wildwachsenden und häufig cultivirten Urticacee, enthalten ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen noch einen bitteren Extractivstoff, dem sie hauptsächlich ihre Wirksamkeit verdanken. Derselbe findet sich besonders in kleinen Drüsen, die an der inneren Seite der Basis der Fruchtschuppen sitzen und beim Trocknen der Früchte in Form eines schwefelgelben Pulvers ausfallen. Dieses Pulver kommt auch für sich unter dem Namen Lupulin vor. Man verordnet die Hopfenfrüchte nur selten in Pulverform (gr. x—xx p. d.), häufiger als Aufguss (℥β auf ℥vi Colatur). Gewöhnlich giebt man indess dem Lupulin den Vorzug, welches in Pulvern oder Pillen zu gr. ii—x p. d. gereicht wird. Früher war auch ein Extractum lupuli und eine Tinctura lupuli officinell. Aeusserlich wandte man das Lupulin in Salbenform an, den Hopfen zu Kräuterkissen, Fomentationen, Kataplasmen, Bädern u. s. w. Hopfen. Lupulin. Hopfenextract.

Aloë. Die Aloë ist der eingetrocknete Saft von Aloë Soccotrina Lam., A. spicata Thunb., A. vulgaris Lam., A. Commelini Willd., A. Lingua Willd. und anderen im südlichen und westlichen Africa einheimischen Liliaceen. Von den verschiedenen Sorten derselben gelten die Aloë Capensis (A. lucida) und A. Soccotrina als die besten, weniger werden die Aloë hepatica, Aloë de Barbados und die unreine Aloë caballina geschätzt. Man verordnet die Aloë zu gr. i—iii täglich 1—2mal, oder um etwas stärker abzuführen, zu gr. vi—x, und zwar wegen ihres schlechten Geschmacks fast nur in Pillenform, mit Seife, Harzen, Extracten u. s. w. Aeusserlich benutzte man dieselbe als Salbe, Pulver oder Lösung. Das Extractum aloës Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man 1/2 Pfd. Aloëpulver mit 2 Pfd. destill. Wasser 48 Stunden lang unter öfterem Umrühren macerirt, die colirte Flüssigkeit im Dampfbade zur Pillenconsistenz eindampft, bei gelinder Wärme trocknet und gepulvert aufbewahrt. Dieses Präparat, welches keine wesentlichen Vorzüge vor der Aloë besitzt, wird in derselben Aloë. Aloëextract.

Form und Dosis wie diese angewendet. Früher wurde auch diesem Extracte bisweilen noch Schwefelsäure zugesetzt (Extractum aloës acido sulfurico correctum). Die Aloëtinctur (Tinctura aloës) wird durch 4tägige Maceration von 2 Unz. zerstoss. Aloë mit 1 Pfd. höchst rectific. Weingeist und nachheriges Filtriren erhalten, und, obgleich nur selten, zu gtt. x—xx für sich oder als Zusatz zu Mixturen u. s. w. angewendet. Die eisenhaltigen Aloëpillen (Pilulae aloëticae ferratae, Pilulae Italicae nigrae) bestehen aus gleichen Theilen scharf getrocknetem schwefelsauren Eisenoxydul und Aloë, welche mit einigen Tropfen höchst rectific. Weingeist zu 2granigen Pillen verarbeitet werden. Man giebt diese Pillen zu 3—8 Stück p. d. 1—2mal täglich. — Früher bildete die Aloë einen Bestandtheil vieler zusammengesetzter Präparate, wie des Elixir proprietatis Paracelsi, des Elixir aperitivum Clauderi, Elixir ad longam vitam, der Pilulae aperientes Stahlii, Pilulae balsamicae Hoffm. u. s. w.

Aloëtinctur.

eisenhaltige Aloëpillen.

—

LXII. GRUPPE DES WERMUTHBITTERS.

Absintheïn ($C_{16}H_{10}O_4$, HO), Wermuthbitter.
Cnicin ($C_{28}H_{18}O_{10}$).
Santonin ($C_{30}H_{18}O_2$).
Quassiin ($C_{20}H_{12}O_6$).

Die zu dieser Gruppe gehörigen Verbindungen, von denen einige, wie das Wermuthbitter, das Santonin, Cnicin u. s. w., krystallisirbar sind, werden gewöhnlich zu den Harzen gerechnet. Dieselben sind sämmtlich in Alkohol löslich, einige auch in Aether, dagegen nur wenig in Wasser. Nach den bisherigen Untersuchungen verhalten sich die meisten von ihnen als schwache Säuren. Welchen Eigenschaften sie ihre Wirkung verdanken, ist noch gänzlich unbekannt.

Verhalten auf der Haut.

Auf der unverletzten äusseren Haut rufen diese Stoffe keine auffallenden Veränderungen hervor, in Wunden und Geschwüren kann durch ihre Einwirkung die bereits bestehende Entzündung etwas gesteigert werden. Die Myrrhe, welche jedoch ausser dem hierher gehörigen sauren Harze noch andere wirksame Bestandtheile (vergl. S. 580) enthält, wurde bisweilen, besonders in Form der Myrrhentinctur, benutzt, um bei fistulösen und anderen chronischen Geschwüren einen lebhafteren Entzündungsprocess hervorzurufen, oder um bei brandigen Geschwüren die Zersetzung zu beschränken und den üblen Geruch zu verdecken. Auch Räucherungen mit Myrrhe hat man bisweilen bei chronischen Katarrhen angestellt (vergl. S. 420). Quassiendecoct wurde in Form von Fomentationen angewendet, um Fliegen von Geschwürsflächen abzuhalten. Wermuth wird bisweilen wegen seines Gehaltes an ätherischem Oel zu Kräuterkissen benutzt (vergl. S. 416).

im Munde

In den Mund gebracht, zeigen die obigen Stoffe einen intensiv bitteren Geschmack, der jedoch bei den meisten der hierher gehörigen

Droguen, z. B. dem Wermuth, den Zittwersamen, der Cascarillrinde, der Myrrhe u. s. w., durch andere Bestandtheile derselben, besonders ätherische Oele und Harze, etwas modificirt wird. Wegen jenes Gehaltes an ätherischem Oel und scharfem Harze hat man die Myrrhe bisweilen als Zusatz zu Zahnpulvern oder Zahntincturen bei cariösen Zähnen oder scorbutischem Zahnfleisch, so wie zu Gurgelwässern bei brandigen Anginen benutzt.

Im Magen verhalten sich die hierher gehörigen Stoffe analog den Mitteln der vorhergehenden Gruppe und werden daher auch zu gleichen Zwecken wie diese angewendet, z. B. bei Appetitlosigkeit, Säurebildung, Flatulenz und anderen Unregelmässigkeiten der Verdauung, welche häufig als Begleiter mancher chronischen Krankheiten, z. B. Scrofeln, Rhachitis, Chlorose, Hysterie, Hypochondrie, Gicht u. s. w. auftreten. Auch bei Convalescenten wurden sie gebraucht, um den Appetit anzuregen, obgleich man hier über die Brauchbarkeit derselben keineswegs einig ist. Grössere Mengen davon rufen wohl auch Ekel und Erbrechen hervor, so dass die Simarubarinde selbst als Brechmittel empfohlen wurde. Ausser dieser scheinen das Santonin, die Quassia und das Andornkraut die angegebenen Erscheinungen am leichtesten hervorzurufen. Eine Entzündung der Magenschleimhaut pflegt jedoch selbst nach grossen Dosen derselben nicht einzutreten. im Magen.

Im weiteren Verlaufe des Darmcanals scheinen die obigen Mittel in ähnlicher Weise auf die Schleimhaut einzuwirken, wie auf die des Magens. Man hat sie daher ziemlich oft bei chronischen Diarrhöen, chronischen Ruhren u. s. w. angewendet. Am häufigsten kamen zu diesem Zwecke die Cascarillrinde, Angusturarinde, die Myrrhe und besonders die Simarubarinde in Gebrauch, doch meist in Verbindung mit Opium, so dass sich nicht genauer bestimmen lässt, welchen Antheil sie an der etwa eintretenden Besserung hatten. Jetzt giebt man gewöhnlich anderen Mitteln den Vorzug. Bei Spulwürmern wurden die Wurmsamen und das in ihnen enthaltene Santonin angewendet. Wodurch dieselben nachtheilig und selbst tödtlich auf die Spulwürmer einwirken können, ist noch nicht bekannt, doch zieht man in neuerer Zeit die Wurmsamen und besonders das Santonin, welches sich leichter einnehmen lässt, als jene, allen übrigen gegen Spulwürmer gebrauchten Mitteln vor. Weniger sicher wirkt schon der Wermuth. Man benutzt ihn daher auch meist nur, nachdem bereits die Würmer entfernt sind, um die krankhafte Beschaffenheit der Darmschleimhaut, welche die Entwickelung der Spulwürmer begünstigt, zu beseitigen. im unteren Darmcanale. Santonin bei Spulwürmern.

Auch bei Askariden wurden die obigen Mittel, besonders der Zittwersamen, der Wermuth, die Quassia u. s. w., gewöhnlich in Klystierform angewendet. Oefter verband man damit den innerlichen Gebrauch dieser Mittel, um zugleich die im oberen Theile des Dickdarms befindlichen Askariden zu tödten.

Dass die Stoffe dieser Gruppe in das Blut übergehen, lässt sich bis jetzt nur für das Santonin mit Sicherheit behaupten, doch ist es Verhalten im Blute

auch für die übrigen wahrscheinlich, da kein Grund für die Annahme vorliegt, dass sie bereits im Darmcanale zersetzt würden. Nach den gewöhnlichen Arzneidosen derselben pflegen keine solchen Erscheinungen einzutreten, welche man von einer Veränderung des Blutes und der Organe, denen sie durch dasselbe zugeführt werden, ableiten müsste. Nur nach dem Gebrauche des Santonins bemerkt man, besonders bei schwachem Tageslichte, dass alle Gegenstände mit einer grünlich gelben Färbung erscheinen. Der Grund dieses Symptoms, welches übrigens schon nach kurzer Zeit wieder verschwindet, ist noch nicht genügend bekannt. Am wahrscheinlichsten ist die Annahme, dass das Santonin im Blute, wo es wohl an Alkalien gebunden ist, sich in eine gefärbte Modification umwandle und so auch den Bestandtheilen des Auges eine eigenthümliche Färbung ertheile, welche nur bei einer gewissen Lichtstärke wahrnehmbar wird. — Die Auszüge der Quassia wirken auf Fliegen und andere wirbellose Thiere betäubend. Auch kleineren Säugethieren sollen dieselben nachtheilig werden. Ob dies bei Menschen ebenfalls geschehen könne, ist noch nicht ganz sicher, doch wollen einige Aerzte nach grossen Dosen der Quassia Schwindel, grosse Empfindlichkeit der Augen gegen das Licht und später Augenschwäche beobachtet haben.

Anwendung als Tonica.

Die Beseitigung krankhafter Zustände des Darmcanals muss auch auf die Beschaffenheit des Blutes Einfluss haben, insofern demselben mehr brauchbare Stoffe zugeführt werden, als vorher. Ein anderweitiger Einfluss jener Mittel auf die Ernährung lässt sich bis jetzt nicht nachweisen. In der That waren auch in den meisten Fällen, wo man dieselben als „Tonica" anzuwenden pflegte, gleichzeitig Störungen der Verdauung vorhanden.

bei Wechselfiebern.

W e c h s e l f i e b e r verschwinden bisweilen nach dem Gebrauche jener Mittel, besonders des Wermuths, doch bei Weitem nicht so constant, wie nach dem des Chinins, weshalb man auch dem letzteren gewöhnlich den Vorzug gab. Der Quassia wurde von einigen Aerzten eine eigenthümliche Wirkung auf die Leber so wie auf die Milz zugeschrieben; auch sollen das Cardobenedictenkraut und die Samen der Mariendistel mit günstigem Erfolge bei L e b e r k r a n k h e i t e n angewendet worden sein, doch bedürfen diese Angaben noch sehr der weiteren Bestätigung.

bei Leberkrankheiten.

Einige der hierher gehörigen Mittel, besonders die Myrrhe und das Andornkraut, wurden bisweilen bei c h r o n i s c h e n K a t a r r h e n der Bronchialschleimhaut verordnet. Wenn auch besonders die Myrrhe in solchen Fällen wahrscheinlich nützlich werden kann, so sind doch noch keine Vorzüge derselben vor anderen Mitteln bekannt.

Einfluss auf die Harnausscheidungen.

Der Einfluss, welchen jene Stoffe auf die Verdauung und Blutmischung haben können, muss sich auch in Bezug auf die Harnausscheidung zu erkennen geben. Bis jetzt fehlt es jedoch noch ganz an genaueren Untersuchungen über diese Frage. Nach dem Gebrauche des Santonins sieht man eine gelbrothe Färbung des Harns eintreten, welche wahrscheinlich durch die bereits oben erwähnte Umwandlung desselben in eine gefärbte Modification bedingt wird. Ob die übrigen

Körper dieser Gruppe, oder ob gewisse Zersetzungsproducte derselben in den Harn übergehen, darüber sind noch keine genaueren Untersuchungen angestellt worden, doch soll der Harn nach dem Gebrauche des Wermuths einen bitteren Geschmack annehmen. Von einigen Aerzten wurde der Wermuth als Diureticum angewendet, jedoch gewöhnlich zugleich mit anderen wirksamen Mitteln, z. B. kohlensaurem Kali, Wachholderbeeren u. s. w. Die Myrrhe wurde bisweilen bei Leukorrhöen und Menstruationsstörungen, zum Theil auch in Klystierform, verordnet. Jetzt kommt sie nur noch selten zu diesem Zwecke in Gebrauch.

Herba absinthii. (Summitates absinthii.) Das blühende Kraut Wermuth.
von Artemisia Absinthium L., einer in ganz Europa einheimischen Composite, enthält ausser dem Wermuthbitter und dem ätherischen Oel wahrscheinlich keine besonders wirksamen Bestandtheile, da der geringe Gehalt desselben an Salpeter bei den gewöhnlichen Arzneidosen nicht in Betracht kommt. Man verordnet dasselbe nur selten in Pulverform zu gr. xv—xxx p. d., oder als wässrigen oder weinigen Aufguss (℥ß auf ℥vi Colatur). Häufig wird auch der Wermuth als Zusatz zu bitteren Liqueuren benutzt. Das Wermuthextract (Ex- Wermuth extract.
tractum absinthii Ph. Boruss.) wird so bereitet, dass man 4 Pfd. klein geschnittener Wermuthspitzen mit so viel kochendem Wasser vermischt, dass eine breiartige Masse entsteht, nach 24 Stunden auspresst und den Rückstand mit einer kleineren Menge Wassers ebenso behandelt. Die colirten Flüssigkeiten werden bei gelinder Wärme bis auf 12 Pfd. eingedampft. Nachdem diese klar abgegossen worden sind, werden sie in einem Dampfbade aufs Neue eingedampft, bis die zurückbleibende Masse nicht mehr ausgegossen werden kann, sich jedoch mit einem Spatel in Faden ziehen lässt. Man verordnet dieses Extract in Pillenform (tagüber ʒß—i) oder in Lösung. Die Wermuthtinctur (Tinctura absinthii Ph. Boruss.) wird durch 8tägige Digestion von Wermuth-tinctur.
6 Unz. Wermuthkraut mit 3 Pfd. rectific. Weingeist und nachheriges Filtriren, und zu gtt. xx—xl p. d. verordnet. Früher benutzte man auch die Tinctura absinthii composita, welche aus Wermuth und mehreren bitteren und aromatischen Mitteln bereitet wurde. Das ätherische Wermuthöl (Oleum absinthii Ph. Boruss.), welches durch Wermuthöl.
Destillation des Wermuthkrautes mittels Dampf gewonnen wird, gab man meist zu gtt. iv—viii p. d. mit Zucker, doch kommt dasselbe, wie die übrigen Wermuthpräparate, jetzt nur noch sehr selten in Gebrauch. Aehnlich wie der Wermuth verhält sich auch das Kraut von Artesimia Abrotanum L., A. Pontica L., A. maritima L., A. Mutellina Villars, A. rupestris Allioni, A. glacialis Jacq. u. s. w., doch stehen diese ihm an Bitterkeit nach. Die Wollhaare von A. Moxa Besser wurden früher zur Bereitung von Moxen verwendet.

Semen cinae (Semen santonici). Die fälschlich so genannten Zittwersamen.
Zittwersamen bestehen aus den mit Samen und Blüthenstielen gemengten Blüthenknospen mehrerer in Persien, Kleinasien und Palästina einheimischen Artemisiaarten, wie A. Vahliana Kostel., A. pauciflora Stechm., A. Sieberi Bess., A. Lercheana Stechm. u. s. w. Dieselben

enthalten ausser dem Santonin ein ätherisches Oel und ein saures, nicht krystallisirbares Harz, welche sämmtlich als wirksame Bestandtheile bezeichnet worden sind. Man verordnet die Zittwersamen in Substanz zu ℈β—ʒi p. d. täglich 3—4mal, in Pulvern, Latwergen, Bissen oder auf Butterbrod, auch wohl überzuckert oder als Wurmpfefferkuchen, Wurmchocolade u. s. w. Zu einem Aufguss nimmt man ℥β—i auf ℥vi Colatur. Gewöhnlich setzt man den Zittwersamen, da diese zwar die Spulwürmer betäuben oder tödten, aber nicht entfernen, noch Abführmittel, wie Senna, Rhabarber, Jalape, Glaubersalz u. s. w. zu. Das

Aetherisches Zittwersamen-extract. Extractum cinae aethereum Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man 4 Unz. gepulv. Zittwersamen 3 Tage lang unter Umschütteln mit 12 Unz. Aether macerirt, die Flüssigkeit auspresst, nochmals wie vorher mit 8 Unz. Aether behandelt, die filtrirten Flüssigkeiten auf den vierten Theil abdestillirt und den Rückstand an einem lauen Orte zur Syrupsconsistenz eindunstet. Dasselbe wird zu gr. v—x p. d. mit Syrup oder Zuckerwasser verordnet, ist aber durch das Santonin fast gänz-

Santonin. lich verdrängt worden. Das Santonin (Santoninum), welches durch wiederholtes Ausziehen der Zittwersamen mit verdünnter Kalkmilch, Eindampfen des Filtrates, Zersetzung des gebildeten Santoninkalks mit Salzsäure und wiederholtes Umkrystallisiren des ausgeschiedenen unreinen Santonins erhalten wird, kann zu gr. i—ii p. d. täglich 3—4mal, in Pulvern mit Zucker oder Chocolade, in Pastillen u. s. w. gegeben werden, oft mit Zusatz von Calomel. — Auch das ätherische Wurm-

Zittwersamenöl. samenöl (Oleum cinae aethereum) wurde bisweilen zu gtt. vi—viii p. d. verordnet.

Myrrhe. Myrrha. Die Myrrhe ist der aus der Rinde ausgeflossene und an der Luft erhärtete Saft von Balsamodendron Kataf Kunth. (Amyris Kataf Forsk.) und Balsamodendron Myrrha Fr. Nees (Fam. Burseraceae Kunth.) in Arabien. Ausser dem hierher gehörigen sauren Harze enthält dieselbe noch ein indifferentes, aus der Gruppe des Pfefferharzes, so wie ätherisches Oel und Gummi. Von den verschiedenen Sorten derselben, der Myrrha in granis s. M. electa und der Myrrha in sortis s. M. naturalis, verdient die erstere wegen ihrer grösseren Reinheit den Vorzug. Man verordnet die Myrrhe zu gr. vi—xii p. d. in Pulvern, Pillen, Emulsionen u. s. w., meist mit Zusatz von anderen Mitteln, und äusserlich als Streupulver, Salbe, als Zusatz zu Gurgelwässern oder auf Kohle gestreut zu Räucherungen. Die Myrrhentinctur

Myrrhentinctur. (Tinctura myrrhae Ph. Boruss.) wird durch 4tägige Digestion von 2 Unz. zerstossener Myrrhe mit 1 Pfd. höchst rectific. Weingeists und nachheriges Filtriren bereitet, und meist äusserlich als Zusatz zu Zahn-

Myrrhenextract. tincturen, Gurgelwässern u. s. w. benutzt. Das Extractum myrrhae Ph. Boruss. wird so erhalten, dass man ½ Pfd. Myrrhenpulver mit 2 Pfd. destill. Wassers 48 Stunden lang macerirt, die colirte Flüssigkeit im Dampfbade zur Consistenz einer Pillenmasse eindampft und diese bei gelinder Wärme trocknet und pulvert. Man verordnete dieses sehr überflüssige Extract zu gr. x—xx p. d. in Pulvern, Pillen u. s. w. Löst man 1 Unze davon in 5 Unz. destill. Wassers auf, so erhält man

Myrrhenlösung. den Liquor myrrhae Ph. Boruss., welcher meist nur äusserlich wie

die Myrrhentinctur angewendet wird. — Das **Bdellium**, welches der Myrrhe sehr nahe steht, jedoch weniger geschätzt wird als diese und ganz ausser Gebrauch gekommen ist, kommt von Balsamodendron Africanum Arn., einer am Senegal einheimischen Burseracee. — Auch der **Weihrauch** (**Olibanum**, Thus), von Boswellia serrata Roxb., einer in Ostindien einheimischen Burseracee, schliesst sich an die Myrrhe an, wird aber nur als Räuchermittel benutzt.

Bdellium. Weihrauch.

Cortex cascarillae. Die Cascarillenrinde kommt von Croton Eluteria Sw., einer auf den Antillen einheimischen Euphorbiacee. Ausser einem ätherischen Oele enthält dieselbe einen Bitterstoff, welcher nach einigen Angaben krystallisirbar, nach anderen von harziger Beschaffenheit ist. Man gab sie nur selten in Pulverform zu gr. x—xx p. d., häufiger als Aufguss oder Ebullition (ʒii—iv auf ℥vi Colatur). Das **Extractum cascarillae** Ph. Boruss. wird so bereitet, dass man 1 Pfd. zerkleinerter Cascarillrinde mit 4 Pfd. kochenden Wassers übergiesst und nach 24stündigem Stehen auspresst. Der Rückstand wird mit 3 Pfd. Wasser ebenso behandelt, die klar abgegossenen Flüssigkeiten werden bei gelinder Wärme auf 2 Pfd. eingeengt und dann in einer Porcellanschale zur Consistenz eines dickeren Extractes verdampft. Man verordnet dieses Präparat, obgleich nur selten, zu gr. v—x p. d. in Pillen oder Lösungen, auch äusserlich zu Zahnlatwergen. Die **Tinctura cascarillae** Ph. Boruss. wird durch 8tägige Digestion von 5 Unz. grob gepulv. Cascarillrinde mit 2 Pfd. rectific. Weingeist und nachheriges Filtriren erhalten und sehr selten zu gtt. xv—xxx p. d. verordnet. — Früher benutzte man ebenso wie die Cascarillrinde auch die **Cortex angusturae**, die Rinde von Galipea officinalis Hanc. (Cusparia febrifuga Humb., Bonplandia trifoliata Willd.), einer südamerikanischen Diosmee. Da dieselbe jedoch zu Anfange dieses Jahrhunderts in Deutschland häufig mit der strychninhaltigen Rinde von Strychnos Nux vomica L. (**Cortex angusturae spurius**, vergl. S. 550) vermengt vorkam, so ist sie allmählig ganz ausser Gebrauch gekommen.

Cascarillrinde. Cascarill-extract. Cascarill-tinctur. Angustura-rinde. Falsche Angusturarinde.

Cortex et lignum quassiae. Diese Droguen stammen theils von Quassia amara L. (Fam. Simarubeae Dec.), theils von Picraena excelsa Lindl. (Simaruba excelsa Dec.), von denen die erstere in Südamerika, die letztere in Jamaica einheimisch ist. Ausser dem Quassiin und sehr wenig ätherischem Oel scheinen dieselben keine besonders wirksamen Bestandtheile zu enthalten. Man verordnet die Quassie nicht in Pulverform, am häufigsten als wässrigen oder kalten weinigen Aufguss (ʒi—ii auf ℥vi Colatur). Bisweilen lässt man auch Wein in kleinen aus Quassienholz gedrechselten Bechern einige Stunden lang stehen, wodurch demselben ein bitterer Geschmack ertheilt wird. Aeusserlich zu Klystieren oder zu Umschlägen bedient man sich am häufigsten der Abkochung (ʒi—ii auf ℥iv). Das **Extractum quassiae ligni** Ph. Boruss., welches wie das Cascarillextract bereitet wird, kann zu gr. v—x p. d., am besten in Pillenform, gegeben werden, verdient aber wegen seines hohen Preises und da es sonst keine Vorzüge besitzt, keine Anwendung. Auch eine **Tinctura quassiae** wurde bisweilen verordnet.

Quassienrinde. Quassienholz. Quassien-extract.

Ruhrrinde. Cortex simarubae. Die Ruhrrinde kommt von Simaruba Guyanensis Rich. und S. amara Hayn. (Fam. Simarubeae Dec.), von denen die erstere in Guyana, die letztere in Jamaica einheimisch ist. Wahrscheinlich enthält dieselbe ebenfalls Quassiin als wirksamen Bestandtheil. Man benutzte sie in gleicher Form und Dosis wie die Quassie, jetzt kommt sie aber fast gar nicht mehr in Gebrauch.

Cardobenedictenkraut. Folia s. Herba cardui benedicti. Das Cardobenedictenkraut kommt von Cnicus benedictus L., einer im südlichen Europa einheimischen Composite. Ausser dem Cnicin scheint dasselbe keine besonders wirksamen Bestandtheile zu enthalten. Man verordnet das Cardobenedictenkraut meist nur als Theespecies (℥β—i tagüber) oder zur Cardobenedictenextract. Bereitung von weinigen Aufgüssen. Das Extractum cardui benedicti, welches man ebenso wie das Wermuthextract bereitet, wird zu gr. x—xx p. d. in Pillen oder als Zusatz zu Mixturen gegeben. Das Cnicin. Cnicin ist bis jetzt noch nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen, scheint auch keine besonderen Vorzüge vor anderen Mitteln zu besitzen. — An das Cardobenedictenkraut schliesst sich der Mariendistelsamen Mariendistelsamen. (Semen cardui Mariae) an, von Silybum Marianum Gärtn., einer im südlichen Europa und westlichen Asien einheimischen Composite, von welcher früher auch das Kraut und die Wurzel gebraucht wurden. Man verordnete das Mittel in neuerer Zeit bisweilen in Form der Tinctura seminum cardui Mariae, welche durch achttägige Digestion von 5 Pfd. der Samen mit 5 Pfd. höchst rectific. Weingeist und ebensoviel Wasser und nachheriges Filtriren bereitet wurde, zu gtt. xv—xxx p. d. (ʒi—ii tagüber) mit Wasser oder Milch. — Ferner gehört hierher das Sterndistelkraut (Herba calcitrapae), von Centaurea Calcitrapa L., das Kraut der Artischoken (Cynara Scolymus L. und C. Cardunculus L.), der Eselsdistel oder Frauendistel (Onopordon Acanthium L.), das Kraut von Carduus nutans L. u. s. w., welche sämmtlich bisweilen als bittere Arzneimittel angewendet worden sind.

Andornkraut. Herba marrubii. Das Kraut des weissen Andorns (Marrubium vulgare L.), einer in Deutschland einheimischen Labiate, scheint ausser einem krystallisirbaren Bitterstoffe keine besonders wirksamen Bestandtheile zu enthalten, da der geringe Gehalt an Salpeter und anderen Salzen, auf welche man hier so wie beim Cardobenedictenkraute und einigen anderen Mitteln bisweilen besonderes Gewicht legte, bei ihrer Wirkung kaum in Betracht kommt. Man verordnete das Kraut meist als Theespecies (℥β—i tagüber), oder den frisch ausgepressten Saft zu Andornextract ℥i—ii täglich. Auch das Extractum marrubii albi Ph. Saxon. wurde früher bisweilen benutzt. — Vielleicht schliesst sich hier auch Wolfsfuss. die Herba marrubii aquatici von Lycopus Europaeus L. (Fam. Gundermann. Labiatae) und die Herba hederae terrestris von Glechoma hederaceum L., welche beide in ganz Europa einheimisch sind, an.

LXIII. GRUPPE DES FICHTENHARZES.

Die zu dieser Gruppe gehörigen Harze sind theils indifferent, theils sauer und besitzen keine solchen chemischen Eigenschaften, durch

welche sie besondere Veränderungen einzelner Körperbestandtheile hervorrufen könnten. Dieselben sind im reinen Zustande bei niederer Temperatur spröd, erweichen dagegen in der Wärme, was durch einen geringen Gehalt an ätherischem Oel, den sie gewöhnlich im natürlichen Zustande besitzen, noch befördert wird. Man benutzt jene Stoffe daher vorzugsweise zur Bereitung von Kleb- und Deckpflastern, Bandagen, oder wegen ihres Gehaltes an ätherischem Oel als Zusätze zu Räuchermitteln u. s. w.

Resina pini (Pix Burgundica, Resina communis). Als burgundisches Harz bezeichnet man gewöhnlich den Rückstand des Terpenthins, welcher nach dem Abdestilliren des Terpenthinöls von dem mit Wasser versetzten Terpenthin erhalten wird. Durch Schmelzen geht der Wassergehalt des burgundischen Harzes verloren, es wird durchscheinend und bräunlich und heisst dann Colophonium. Das letztere besteht grösstentheils aus Sylvinsäure und einer geringen Menge eines indifferenten Harzes. Das Fichtenharz wurde früher auch bisweilen bei Flechten im Gesicht, bei Lungentuberkeln und Lithiasis angewendet, jetzt wird dasselbe fast nur noch zur Bereitung von Pflastern benutzt. Bei Blutungen aus kleinen Wunden wurde mit Weingeist befeuchtetes Colophonium häufig angewendet, um die blutende Stelle zu verkleben. Das Ceratum resinae Burgundicae Ph. Boruss. (Ceratum resinae pini, Emplastrum citrinum) wird so bereitet, dass man 2 Pfd. gelbes Wachs, 1 Pfd. burgundisches Pech, ½ Pfd. Schöpstalg und ebensoviel Terpenthin zusammenschmilzt und in Papierkapseln ausgiesst. Dasselbe wird nur noch selten benutzt, um Vesicatorstellen in Eiterung zu erhalten. Früher war auch ein Unguentum resinae Burgundicae s. Unguentum althaeae officinell. Das schwarze Pech oder Schiffspech (Resina empyreumatica solida, Pix nigra) dient zur Bereitung des Gichtpapiers (Charta resinosa, Charta antirrheumatica), indem Papier ganz fein mit Schiffspech überzogen wird, so wie zu Pechpflastern bei Tinea capitis.

Fichtenharz. Colophonium. Harzcerat. Althäasalbe. Schiffspech. Gichtpapier. Pechpflaster.

Elemi. Das Elemi, welches von Icica Icicariba Dec., einer in Brasilien einheimischen Burseracee, kommt, dient fast nur noch zur Bereitung des Unguentum elemi (S. 431). Das Takamahakharz (Resina tacamahacae) von Elaphrium tomentosum Jacq. und E. excelsum Kunth (Fam. Burseraceae Kunth) und Calophyllum Inophyllum L., C. Tacamahaca Willd. und C. Calaba L. (Fam. Clusiaceae Lindl.), diente früher zur Bereitung des Takamahakpflasters.

Elemi. Takamahakharz.

Mastiche. Der Mastix, das ausgeschwitzte Harz von Pistacia Lentiscus L., einer auf den griechischen Inseln einheimischen Anacardiacee, wird hauptsächlich als Räuchermittel, so wie zur Bereitung von Zahnkitten, oder als Kaumittel, um den üblen Geruch des Athems zu verdecken, benutzt. Gleiche Verwendung finden auch die Resina Anime, Resina Copal (von Hymenaea Coubaril L. und H. verrucosa L., Fam. Caesalpinieae) und der Sandarak (Sandaraca vera), von Callitris quadrivalvis Vent. (Thuja articulata Desf.), einer im nördlichen Africa einheimischen Conifere.

Mastix. Animeharz. Sandarak.

Succinum. Der Bernstein wird nur noch selten therapeutisch

Bernstein.

zu Räucherungen benutzt, ausserdem dient er zur Bereitung des Bernsteinöls (S. 384) und der Bernsteinsäure (S. 190).

Benzoë. Benzoë (Asa dulcis). Die Benzoë ist der aus der Rinde fliessende verhärtete Saft von Styrax Benzoin DRYAND., einer auf den Molucken einheimischen Styracee. Dieselbe wird bisweilen als Zusatz zu wohlriechenden Räuchermitteln benutzt, ausserdem dient sie zur Bereitung der Benzoësäure (S. 190) und der Benzoëtinctur (Tinctura benzoës Ph. Boruss.). Diese wird durch 4tägige Digestion von 2 Unz. zerstossener Benzoë mit 1 Pfd. höchst rectific. Weingeist und nachheriges Filtriren erhalten und, mit Wasser vermischt, häufig als Cosmeticum benutzt.

Benzoëtinctur.

Kautschuck. Resina elastica (Gummi elasticum, Federharz). Der Kautschuck ist der an der Luft erhärtete Milchsaft von Siphonia elastica PERS., einer in Südamerika einheimischen Euphorbiacee, von Ficus elastica ROXB., F. Indica L., F. toxicaria, F. religiosa L. (Fam. Urticaceae) in Ostindien, Urceola elastica ROXB. in Sumatra, Collophora utilis MART., Hancornia speciosa GOM. in Brasilien und Vahea gummifera POIR. in Madagascar. Derselbe wurde bei Lungentuberkeln, colliquativen Diarrhöen und Schweissen innerlich empfohlen, ist aber mit Recht nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen. Man bedient sich jetzt besonders des vulkanisirten Kautschucks sehr vielfach zur Verfertigung von Pelotten, Pessarien, Röhren u. s. w.; auch eine Lösung desselben in Aether wurde zur Bereitung von Heftpflastern empfohlen.

Guttapercha. Gutta percha. Die Guttapercha ist der eingetrocknete Milchsaft von Isonandra Gutta HOOK., einer in Hinterindien und Borneo einheimischen Sapotacee. Dieselbe wird vielfach zur Verfertigung von Bandagen u. s. w. benutzt. Ihre Auflösung in Chloroform wurde statt des Collodiums empfohlen (vergl. S. 353). Innerlich ist die Guttapercha bis jetzt noch nicht angewendet worden.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

REGISTER.

Abortiva S. 64.
Absinthein 576.
Absorbentia 46.
Acacia Arabica Willd. 350.
Acacia Catechu Willd. 375.
— gummifera Willd. 350.
— Jurema Mart. 373.
— Nilotica Del. 350.
— Seyal Del. 350.
— tortilis Forsk. 350.
— vera G. et R. 350.
— vera Willd. 350.
Acacin 348.
Acer Pseudo-Platanus L. 374.
Acetas cupricus 280.
— kalicus 148.
— morphicus 542.
— plumbicus 226.
— zinci 280.
Aceton 388. 409.
Acetum aromaticum 188.
— colchici 506.
— concentratum 188.
— digitalis 517.
— opii 544.
— plumbicum 237.
— purum 188.
— rosarum 440.
— rubi Idaei 190.
— saturninum 237.
— scilliticum 478.
— vini 188.
Acetyloxydhydrat 388.
Achillea Millefolium L. 438.
Achillea nobilis L. 437.
— Ptarmica L. 437.
Acidalbumin 325.
Acidum aceticum 172. 188.
— — aromaticum 188.
— arsenicicum 308.
— arsenicosum 308. 318.
— benzoicum 190. 194.
— Borussicum 518.
— carbonicum 194.
— citricum 172. 187.
— formicicum 172. 189.
— gallicum 373.
— hydrochloratum 172. 187.
— — — crudum 187.
— hydrochloricum 172.
— hydrocyanatum 518. 522.
— hydrocyanicum 518.
— lacticum 172. 188.
— muriaticum 172. 187.
— — crudum 187.
— — oxygenatum 117.
— nitricum 172. 187.
— nitrico-muriaticum 118.
— oxalicum 172. 187.
— oxymuriaticum 117.
— phosphoricum 172. 187.
— — glaciale 187.
— pyro-aceticum 189.
— pyro-lignosum 189. 385.
— scytodephicum 372.
— succinicum 190. 194.
— sulfuricum 172. 186.
— — dilutum 186.

Acidum tannicum 372.
— tartaricum 172. 187.
— zooticum 518.
Acipenser Güldenstädtii Brandt u. Ratzeb. 338.
— Huso Linn. 338.
— Ruthenus Pallas 338.
— stellatus Pallas 338.
Aconitin 524. 532.
Aconitum Anthora L. 532.
— ferox Wallich. 532.
— lycoctonum L. 532.
— Napellus L. 532.
— Pyrenaicum L. 532.
— variegatum L. 532.
Acorus Calamus L. 436.
Actaea racemosa L. 512.
— spicata L. 471.
Adeps anserinus 362.
— medullae bovis 362.
— pedum tauri 362.
— suillus 362.
Adlerholz 470.
Adonis vernalis L. 471.
Adstringentia 40.
Aerugo 280.
— crystallisata 280.
— destillata 280.
Aesculin 373.
Aesculus Hippocastanum L. 373.
Aether 388. 407.
— aceticus 388. 408.
— bichloricus 408.
— phosphoratus 324.
— sulfuricus 388.
Aetherweingeist 407.
Aethiops antimonialis 306.
— graphiticus 275.
— gummosus 275.
— martialis 201.
— mineralis 277.
— per se 275.
— saccharatus 275.
Aethusa Cynapium L. 511.
Aethylamin 163.
Aethylchlorür 388. 407.
Aethyliodür 408.
Aethyloxyd 388.
— essigsaures 388.
— salpetrigsaures 388.
Aethyloxydhydrat 388.
Aethammoniakflüssigkeit 163.
Aetzkali 148.
Aetzmittel 34.
Aetznatron 148. 161.
Aetzpulver, Wiener 161.
Aetzsublimat 250.
Aetzsublimatflüssigkeit 278.
Agaricus albus 488.
Agathotis Chirayta Don. 574.
Agrimonia Eupatorium L. 374.
Agrostemma Githago L. 494.
Ahornrinde 374.
Alantstärkemehl 338.
Alantwurzel 475.
Alaun 189.
— gebrannter 199.
Alaunmolken 201.
Alaunzucker 201.
Albumin 325.
Alcohol aceti 172.
— martis 201.
— sulfuris 388.
— vini 388.
Aldehyd 388.
Alembrothsalz 278.
Algarothpulver 305.
Alisma Plantago L. 496.
Alkali volatile 163.
Alkannawurzel 376.
Alkarsin 308.
Alkohol 388.
Alkornokorinde 373.
Allermannsharnisch 457.
Allium Ascalonicum L. 457.
— Cepa L. 457.
— fistulosum L. 457.
— Porrum L. 457.
— sativum L. 457.
— ursinum L. 457.
— victorialis L. 457.
Aloe 575.
— caballina 575.
— Capensis 575.
— Commelini Willd. 575.
— de Barbados 575.
— hepatica 575.
— Lingua Willd. 575.
— lucida 575.
— Soccatrina Lam. 575.
— spicata Thunb. 575.
— vulgaris Lam. 575.
Aloeextract 575.
Aloepillen, eisenhaltige 576.
Aloetinctur 576.
Alpinia Galanga Sw. 474.
Alraunwurzel 531.
Alterantia 51.
Althaea officinalis L. 350.
— rosea Cav. 351.
Althäakraut 350.
Althäasalbe 583.
Althäasyrup 351.
Althäawurzel 350.
Altschadenwasser 277.
Alumen 198.
— draconisatum 201.
— kinosatum 201.
— ustum 201.
Ambarum 388.

Amblotica 64.
Ambra grisea 388.
Ameisensäure 172.
Ameisenspiritus 189.
Ammoniacum 451.
— carbonicum 163. 171.
— hydrochloratum 119.
— — ferratum 220.
Ammoniak, ätzendes 163.
— , arsensaures 318.
— , harnsaures 171.
— , kohlensaures 163. 171.
— , phosphorsaures 171.
Ammoniakflüssigkeit, anisölhaltige 170.
— — , essigsaure 163.
Ammoniakgummi 451.
Ammoniaklösung, benzoesaure 171.
— — , bernsteinsaure 163.
Ammoniakpflaster 451.
Ammoniaksyrup 451.
Ammoniakweingeist 170.
Ammoniakweinstein 136.
Ammonium bromatum 133.
— carbonicum 163. 171.
— — pyro-oleosum 171.
— causticum 170.
— chloratum 119. 133.
— iodatum 134.
— muriaticum 119.
— muriaticum ferruginosum 220.
— phosphoricum 171.
— sulfuratum 103.
— tartaricum ferratum 202.
— uricum 171.
Amonium angustifolium Sonner. 474.
— aromaticum Roxb. 474.
— Cardamomum L. 474.
— Granum paradisi Afz. 474.
— maximum Roxb. 474.
Amygdalae amarae 523.
— dulces 361.
Amygdalin 523.
Amygdalus communis L. 361.
— — L. var. amara Hayne. 523.
Amylum 338.
— jodatum 118.
— marantae 340.
— solani tuberosi 341.
— tritici 341.
Amyris Kataf Forsk. 580.
Anacardia occidentalia 467.
— orientalia 467.
Anacardium occidentale L. 467.
Anacyclus officinarum Hayne. 475.
— Pyrethrum Dec. 475.
Anaesthetica 54.
Anagallis arvensis L. 494.
— coerulea Schreb. 494.
Analeptica 54.
Anamirta Cocculus W. et A. 507.
Anaphrodisiaca 64.
Anchusa officinalis L. 351.
— tinctoria L. 376.
Anda Gomesii Juss. 364.
Andira inermis Kunth. 502.
Andornextract 582.
Andornkraut 582.
Anemone nemorosa L. 465.
— pratensis L. 465.
— Pulsatilla L. 465.
Anethum graveolens L. 442.
Angelica silvestris L. 446.
Angelicaextract 446.
Angelicageist, zusammengesetzter 446.
Angelicatinctur 446.
Angraecum fragrans Pet. Th. 409.
Angusturarinde 581.
— , falsche 550. 581.
Animeharz 583.
Anis 442.
Anisöl 442.
Antacida 46.
Antemetica 46.
Anthelminthica 47.
Anthemis nobilis L. 438.
Anthophylli 445.
Anthoxanthum odoratum L. 409.
Anthracokali 161.
Antidota 45.
Antidotum universale 219.
Antimonium 291. 305.
— crudum 291.
— diaphoreticum ablutum 306.
— oxydatum 291. 305.
— sulfuratum aurantiacum 291. 306.
— sulfuratum nigrum 291. 306.
— — rubeum 291. 306.
Antimonoxyd 291.
Antiplastica 51.
Antiscabiosa 39.
Antispasmodica 54.
Aphrodisiaca 64.
Apium graveolens L. 443.
Aporetin 485.
Aqua 86.
— acidi carbonici 197.
— amygdalarum amararum 522.
— — — diluta 523.
— anisi 442.
— asae foetidae 451.
— — — composita 451.
— calcis 162.
— carvi 442.
— cerasorum nigrorum 523.
— chamomillae 438.
— cinnamomi simplex 444.
— — spirituosa 444.
— — vinosa 444.

Aqua coerulea 290.
— destillata 99.
— florum aurantii 435.
— foeniculi 441.
— foetida antihysterica 451.
— — Pragensis 451.
— fortis 172.
— Goulardi 237.
— hydrosulfurata 519.
— hydrothionica 519.
— Javellensis 118.
— kreosoti 383.
— laurocerasi 523.
— Luciae 171.
— magnesiae bicarbonicae 142.
— melissae 440.
— menthae crispae 440.
— — piperitae 439.
— — — spirituosa 439.
— — — vinosa 439.
— mercurialis simplex 275.
— naphae 435.
— nigra 276.
— opii 544.
— oxygenata 85.
— oxymuriatica 117.
— petroselini 443.
— phagedaenica 277.
— picea 384.
— plumbi 237.
— pulsatillae 465.
— regia 118.
— rosarum 440.
— sambuci 438.
— saturnina 237.
— sinapis concentrata 456.
— tiliae 438.
— valerianae 447.
— vegeto-mineralis Goulardi 237.
— vulneraria Thedeni 187.
Arabin 348.
Aralia medicaulis L. 495.
Arbutin 375.
Arcanum duplicatum 136.
Archangelica officinalis Hoffm. 446.
Arctostaphylos uva ursi W. et K. 375.
Areca Catechu Lindl. 375.
Argentum chloratum 238. 248.
— cyanatum 238.
— iodatum 238.
— muriaticum 238.
— nitricum oxydatum 238.
— — crystallisatum 248.
— — fusum 248.
— oxydatum 238. 248.
— sulfuricum oxydatum 238.
Argilla acetica 198. 201.
— depurata 198.
— sulfurica 198.
Aricin 568.
Aristolochia longa L. 446.
— officinalis N. v. E. 446.
— pallida W. et K. 446.
— rotunda L. 446.
— Serpentaria L. 446.
Armoracia rusticana Fl. d. W. 456.
Arnica montana L. 501.
Arnicablätter 501.
Arnicablumen 501.
Arnicaöl 501.
Arnicatinctur 501.
Arnicawurzel 501.
Arnicawurzelextract 501.
Arrak 406.
Arrow-root 340.
Arsen 308. 318.
Arsenicum album 308.
— iodatum 318.
— sulfuratum flavum 308.
— — rubrum 308.
Arsenik, weisser 308.
Arsensäure 308.
Artemisia Abrotanum L. 579.
— Absinthium L. 579.
— glacialis Jacq. 579.
— Lercheana Stechm. 579.
— maritima L. 579.
— Moxa Besser 579.
— Mutellina Villars 579.
— pauciflora Stechm. 589.
— pontica L. 579.
— rupestris Allioni 579.
— Sieberi Bess. 579.
— Vahliana Kostel 579.
— vulgaris L. 437.
Artischoke 582.
Arum Dracunculus L. 466.
— Italicum M. 466.
— maculatum L. 341. 466.
Asa dulcis 584.
— foetida 450.
Asafötidaöl 447.
Asant 450.
Asarum Europaeum L. 446.
Asclepias Curassavica L. 501.
Asparagin 512.
Asperula odorata L. 409.
Asphaltöl 385.
Aspidosperma febrifuga Fenzl. 569.
Astragalus exscapus L. 495.
— gummifer Labill. 350.
— strobiliferus Lindl. 350.
— verus Oliv. 350.
Atropa Belladonna L. 530.
— Mandragora Mill. 531.
Atropin 524. 530.
Auchenia Vicunna 388.
Auripigment 308.
Auro-natrium chloratum 249.
Aurum chloratum 238. 349.

Aurum cyanatum 238.
— iodatum 238.
— metallicum praeparatum 249.
— muriaticum 238.
— — natronatum 249.
— oxydatum 238. 249.
Austerschalen, präparirte 162.
Avena excorticata 341.
Azotsäure 172.

Baccae berberum 190.
— cubebae 434.
— juniperi 432.
— lauri 446.
— oxycocci 190.
— ribis rubri 190.
— rubi fruticosi 190.
— — Idaei 190.
— sambuci 438.
— spinae cervinae 487.
Bäder 89.
Bärentraubenblätter 375.
Bärlappsamen 362.
Baldrianextract 447.
— öl 447.
— tinctur 447.
— — , ätherische 447.
— — , ammoniakalische 447.
— wasser 447.
— wurzel 447.
Balsamodendron Africanum Don. 581.
— Gileadense Fr. Nees 433.
— Kataf Kunth 580.
— Myrrha Fr. Nees 580.
Balsamum Arcaei 431.
— Canadense 431.
— copaivae 433.
— de Mecca 433.
— Indicum nigrum 433.
— nucistae 445.
— ophthalmicum rubrum 276.
— — St. Yves 277.
— Peruvianum 433.
— sulfuris simplex 108.
— — terebinthinatum 108.
— Tolutanum 434.
— vitae externum 432.
Barosma crenata Kunze 434.
— serratifolia Willd. 434.
Baryta muriatica 134.
Baryum chloratum 134. 134.
Basiliensalbe 431.
Basilikumkraut 440.
Bassoragummi 350.
Bassorin 348.
Bauerntabak 510.
Baumöl 361.
Bdellium 581.
Bebeerin 568.
Bebeerurinde 568.
Bechica 58.
Beifusswurzel 437.
Beinschwarz 100.
Beinwellwurzel 351.
Belladonnablätter 530.
— extract 530.
— — , trocknes 530.
— kraut 530.
— tinctur 531.
— wurzel 530.
Benzoeharz 584.
— säure 190.
— tinctur 584.
Berberin 569.
Berberis vulgaris L. 190. 569.
Berberisbeeren 190.
Bergamottöl 436.
Bernstein 583.
— öl 384.
— säure 190.
Bertramkraut 437.
— tinctur 475.
— wurzel 475.
Besenginster 512.
Bezoare 388.
Bhang 533.
Bibergeil 387.
— tinctur 388.
— — , ätherische 388.
Bibernelltinctur 475.
— wurzel 475.
Biboras natricus 148.
Bicarbonas kalicus 188.
Bichloretum hydrargyri 250.
Bienenwachs 363.
Bier 407.
Biiodetum hydrargyri 250.
Bilsenkraut 531.
— blätter 531.
— essenz 532.
— extract 532.
— — , trocknes 532.
— öl 532.
— samen 531.
Bingelkraut 470.
Bioxalas kalicus 187.
Birkenkohle 100.
Birkentheer 385.
Bismuthum hydrico-nitricum 224.
— nitricum praecipitatum 224.
Bissen 69.
Bisulfas kalicus 136.
Bittererde 148.
— klee 574.
— mandelkleie 523.
— — öl, ätherisches 523.
— — wasser 522.
— — — , verdünntes 523.
— salz 136.

Bittersüssextract 495.
— stengel 495.
Black-Drops 544.
Blasenpflaster, vegetabilisches 471.
Blauholz 376.
— säure 518. 522.
— wasser 290.
Blei 226.
— essig 237.
— glätte 226.
— oxyd 226.
— —, basisch-essigsaures 226.
— —, essigsaures 226.
— —, gerbsaures 226.
— —, salpetersaures 226.
— pflaster, einfaches 236.
— — , zusammengesetztes 236.
— wasser 237.
— weiss 226.
— — pflaster 237.
— — salbe 237.
— zucker 226.
Blockzittwerwurzel 474.
Blue pills 275.
Blutextract 334.
Blutfaserstoff 325.
Blutwurzel 502.
Bogotachina 568.
Boletus cervinus 555.
— laricis Jacq. 488.
Bolus alba 199.
— Armena 199.
— rubra 199.
Bonplandia trifoliata Willd. 581.
Borax 148. 162.
— honig 162.
— weinstein 136.
Borneokampher 409.
Boswellia serrata 581.
Bougies, einfache 363.
Bouillontafeln 337.
Bovist 555.
Bowdichia virgilioides H. et B. 373.
Branntwein 406.
Brassica Napus L. 361.
— nigra Koch 456.
— Rapa L. 361.
Braunchinaextract 567.
Braunkohlenöl 385.
Braunstein 202.
Brausepulver 197.
Brayera anthelminthica Kunth. 378.
Brechmittel 43.
Brechnuss 550.
— extract, wässriges 550.
— — , weingeistiges 550.
— tinctur 550.
Brechwein 307.
— stein 291.
— — salbe 307.
Brechwurzel 500.
— extract 500.
— syrup 500.
— wein 501.
Brom 109. 118.
Bromammonium 133.
Brombeeren 190.
Bromkalium 119. 133.
Bromnatrium 133.
Brotrinde 341.
Brucin 545. 551.
Brunnenkresse 457.
Brustbeeren 346.
— kügelchen 347.
— thee 351.
— wurzel 446.
Bryonia alba L. 478.
— dioica Jacq. 478.
Buena hexandra Pohl 568.
— obtusifolia Dec. 568.
Bukkublätter 434.
Butinsäure 353.
Butter 362.
Buttermilch 336.
Buttersäure 353.
Butyrum antimonii 287.
— cacao 362.
— insulsum 362.

Cacao tabulata 557.
Cacaobohnen 557.
Cacaobutter 362.
Cacaomasse 557.
Cacaothee 557.
Cadmia fornacum 288.
Cadmium sulfuricum oxydatum 280. 289.
Cadmiumoxyd, schwefelsaures 280. 289.
Caffein 555. 557.
— , citronensaures 557.
Caffeinum 557.
— citricum 557.
Caincasäure 496.
Caincawurzel 496.
Cajeputöl 443.
Calamina 280.
Calamus Draco Willd. 375.
— petraeus Lour. 375.
— verus Lour. 375.
Calcaria 148.
— carbonica 148. 162.
— chlorata 117.
— chlorinica 117.
— hypochlorosa 117.
— muriatica 134.
— phosphorica 148. 162.
— sulfurata 109.
— sulfurato-stibiata 307.
— usta 148. 162.
Calcium chloratum 134. 135.

Calefacientia 52.
Calendula officinalis L. 496.
Callitris quadrivalvis VENT. 583.
Calomel 250.
Calophyllum Calaba L. 583.
— Inophyllum L. 583.
— Tacamahaca WILLD. 583.
Calotropis procera R. BR. 501.
Caltha palustris L. 465.
Calx antimonii alba 306.
— viva 148.
Cambogium 488.
Campherwein 415.
Camphora 409. 414.
Canadabalsam 431.
Canella alba MURR. 444.
Caniramin 545.
Cannabis Indica 533.
— sativa L. 361. 533.
Cantbariden 463.
— -Collodium 464.
— extract 464.
— kampher 457.
— pflaster, gewöhnliches 464.
— —, immerwährendes 464.
— salbe 464.
— tinctur 463.
Cantharides 463.
Cantharidin 457. 464.
Cantharis atomaria 465.
— atrata 465.
— cinerea 465.
— marginata 465.
— ruficeps 465.
— Syriaca 465.
— vesicatoria LATR. 463.
— vittata 465.
Capita papaveris 544.
Capra Aegagrus 388.
Caprinsäure 353.
— aldehyd 437.
Capronsäure 353.
Caprylsäure 353.
Capsicum annuum L. 467.
Capsulae Saoriae 378.
Caput mortuum 219.
Capuzinerkresse 457.
Carageen 352.
Carbo animalis 100.
— carnis 100.
— ligni 100.
— — betulae 100.
— — tiliae 100.
— mineralis 100.
Carbolsäure 378.
Carbonas ammonicus 163.
— calcicus 148.
— kalicus 148.
— lithicus 148.
— natricus 148.
Carboneum sesquichloratum 409. 415.
— sulfuratum 409.
Cardamine amara L. 457.
— pratensis L. 457.
Cardamom 474.
Cardamomum Javanense 474.
— longum 474.
— majus 474.
— minus 474.
— rotundum 474.
— Zeylanicum 474.
Cardobenedictenextract 582.
— kraut 582.
Cardol 466.
Carduus nutans L. 582.
Carex arenaria L. 495.
— hirta L. 495.
Caricae 346.
Carlina acaulis L. 446.
Carminativa 47.
Caro 333.
Carum Carvi L. 442.
Caryophylli aromatici 444.
Caryophyllin 444.
Caryophyllus aromaticus L. 444.
Cascarillextract 581.
— rinde 581.
— tinctur 581.
Casein 325.
Cassia cinnamomea L. 443.
— Fistula 346.
— lenitiva BISCH. 486.
— Marylandica L. 486.
— medicinalis BISCH. 486.
— obovata COLLAD. 486.
— Schimperi STEUD. 486.
Cassiamus 346.
Castoreum 387.
Castoröl 366.
Cataplasma ad decubitum 373.
Catechu 375.
Catechugerbsäure 367.
Cathartica 48.
Cathartin 486. 487.
Caustica 34. 45.
Cauteria 34.
Cautschouk 584.
Cedria 384.
Cedron-Samen 569.
Centaurea Calcitrapa L. 582.
Cephaëlis Ipecacuanha WILLD. 500.
Cera 363.
— viridis 291.
Cerasa acida 189.
Cerat, grünes 291.
Ceratonia Siliqua L. 346.
Ceratum aeruginis 291.
— cetacei 363.
— resinae Burgundicae 583.
— resinae pini 583.

Ceratum saturni 237.
— viride 291.
Cereoli simplices 363.
Cerotinsäure 353.
Cerussa 226. 237.
— antimonii 306.
Cetaceum 363.
Cetonia aurata 465.
Cetraria Islandica Achar. 341.
Cetrarsäure 342.
Ceylon-Moos 351.
Chaerophyllum temulum 511.
Charta antirrheumatica 583.
— cerata 363.
— resinosa 583.
Chaschisch 533.
Chavica chava Miq. 474.
— officinarum Miq. 474.
— Roxburgii Miq. 474.
Chelerythrin 501.
Chelidonin 501.
Chelidonium majus L. 502.
Chenopodium ambrosioides L. 439.
— Vulvaria L. 439.
Chilisalpeter 142.
China Calisaya 567.
— flava 567.
— — dura 567.
— — fibrosa 567.
— fusca 566.
— Huamalies 566.
— Huanuco 566.
— Jaen fusca 566.
— — pallida 566.
— Loxa 566.
— regia 567.
— rubiginosa 567.
— rubra 567.
Chinaextract, kaltbereitetes 567.
— gerbsäure 367. 567.
— rinden 566.
— — , falsche 568.
— säure 567.
— tinctur, einfache 568.
— — , zusammengesetzte 568.
— wurzel 495.
Chinidin 557. 568.
Chinidium 568.
Chinin 557. 565.
— , ameisensaures 566.
— , arsenigsaures 566.
— , arseniksaures 566.
— , baldriansaures 566.
— , blausaures 566.
— , chinasaures 566.
— , citronensaures 566.
— , eisenblausaures 566.
— , essigsaures 566.
— , gerbsaures 566.
— , iodwasserstoffsaures 566.
Chinin, milchsaures 566.
— , phosphorsaures 565.
— , salpetersaures 566.
— , salzsaures 565.
— , schwefelsaures 565.
— , weinsaures 566.
Chinium 565.
— , aceticum 566.
— , arsenicicum 566.
— , arsenicosum 566.
— , chinicum 566.
— , citricum 566.
— , formicicum 566.
— , ferro-hydrocyanicum 566.
— , hydriodicum 566.
— , hydrochloratum 565.
— , hydrocyanicum 566.
— , lacticum 566.
— , muriaticum 565.
— , nitricum 566.
— , phosphoricum 565.
— , sulfuricum 565.
— , tannicum 566.
— , tartaricum 566.
— , valerianicum 566.
Chinoideum 566.
Chinoidin 566.
Chiococca anguifuga Mart. 496.
— densifolia Mart. 496.
Chlor 109.
Chloras kalicus 142.
Chloräther 388.
— ätherin 388.
— antimonlösung 187.
— baryum 134.
— calcium 134.
— eisentinctur 220.
Chloretum ammonii 119.
— ferricum 201.
— ferrosum 201.
— hydrargyri 250.
— kalii 119.
— natrii 119.
Chlorgoldnatrium 249.
— — salmiak 249.
— kalium 119.
— kalk 117.
— kohlenstoff, anderthalb 409.
— magnesium 134.
— natrium 119.
— natron 118.
Chloroform 388.
Chloroformylum 408.
Chlorplatin-Natrium 249.
— silber 238.
— strontium 134.
— wasser 117.
— wasserstoffäther 388.
— — säure 172.
— zink 280.

Chocolade 557.
Chondrin 336.
Chrom 292.
Chromsäure 292.
Chrysanthemum Parthenium PERS. 437.
Chrysomela populi 460.
— cerealis 460.
Chrysophansäure 485.
Churrus 533.
Cichorienextract 575.
Cichorienwurzel 575.
Cichorium Intybus L. 575.
Cicuta virosa L. 511.
Cicutin 507.
Cinchona Boliviana WEDD. 566.
— Calisaya WEDD. 566.
— Condaminea LAMB. 566.
— cordifolia MUTIS 566.
— glandulifera Fl. Per. 566.
— micrantha R. et P. 566.
— nitida R. et P. 566.
— ovata Fl. Per. 566.
— pubescens VAHL. 566.
— scrobiculata H. et B. 566.
Cinchonin 557. 568.
— , essigsaures 568.
— , salzsaures 568.
— , schwefelsaures 568.
Cinchonium 568.
— aceticum 568.
— muriaticum 568.
— sulfuricum 568.
Cineres clavellati 161.
Cinis antimonii 306.
Cinnabaris 250.
Cinnamein 433.
Cinnamomum acutum 443.
— aromaticum N. v. E. 443.
— Ceylanicum N. v. E. 443.
— — var. β. Cassia N. v. E. 444.
— Culilawan N. v. E. 444.
— Loureirii N. v. E. 444.
Cinnamylwasserstoff 444.
Cissampelos Pareira LAMARK. 569.
Citronenöl 435.
— zucker 435.
Citronensaftsyrup 190.
— säure 172.
— schalen 435.
Citrullus Colocynthis SCHRAD. 477.
Citrus Aurantium L. 435. 436.
— Medica L. 435.
Clematis Flammula L. 465.
— recta 465.
— Vitalba L. 465.
Clysmata 70.
Cnicin 576. 582.
Cnicus benedictus L. 582.
Cobaltum crystallisatum 308.
Coccinella septempunctata 460.
Coccionella 376.
Coccoloba uvifera L. 375.
Cocculi Indici 507.
Cocculin 501.
Cocculus palmatus DEC. 342.
Coccus cacti 376.
Cochenille 376.
Cochlearia Armoracia L. 456.
— officinalis L. 457.
Codein 542.
Coffea Arabica L. 557.
Cognac 406.
Colchicin 501. 506.
Colchicum autumnale L. 506.
Colcothar vitrioli 219.
Colla 336.
— piscium 338.
Collodium 352.
— cantharidale 352. 464.
Collophora utilis MART. 584.
Colocynthis 477.
Colophonium 583.
Coloquinten 477.
— extract 478.
— tinctur 478.
Columbin 342.
Columboextract 342.
— wurzel 342.
Conchae praeparatae 162.
Confectio rosae Gallicae 440.
— vermium majalium 465.
Coni lupuli 575.
Coniin 507. 511.
Conium maculatum L. 510.
Conserva rosarum 440.
Contrajerva 446.
Convallaria majalis L. 466.
Convolvulin 479.
Convolvulus arvensis L. 488.
— Orizabensis BELL. 488.
— Scammonia L. 488.
— Schiedeanus ZUCC. 487.
— sepium L. 488.
— Soldanella L. 488.
— Turpethum L. 488.
Copaifera bijuga WILLD. 433.
— coriacea MART. 433.
— glabra VAG. 433.
— Jacquini DESF. 433.
— laxa HAYNE 433.
Copaivbalsam 433.
— öl 433.
Copalchi-Rinde 569.
Corallium album 162.
— rubrum 162.
Coriandrum sativum 443.
Cornu cervi 337.
Cortex adstringens Brasiliensis 373.
— Alcornocco 373.

Cortex angusturae 581.
— — spurius 550. 581.
— aurantiorum 435.
— — Curassaviensium 435.
— bebeeru 568.
— canellae albae 444.
— cascarillae 581.
— cassiae caryophyllatae 445.
— — ligneae 444.
— chinae 566.
— cinnamomi 443.
— citri 435.
— culilawan 444.
— geoffroyae Jamaicensis 502.
— granati radicis 378.
— guajaci 489.
— hippocastani 373.
— Magellanicus 444.
— mezerei 470.
— Musenna 378.
— nucis juglandis 374.
— pomorum aurantii 435.
— quassiae 581.
— quercus 373.
— rhamni Frangulae 487.
— salicis 373.
— simarubae 582.
— ulmi interior 373.
— Winteri 444.
Corydalin 569.
Corydalis cava Schw. et K. 569.
Cosmetica 39.
Cousso 378.
Crataegus oxyacantha L. 524.
Cremor tartari 187.
— — solubilis 136.
Crocus 445.
— martis adstringens 201.
— — aperitivus 219.
— metallorum 305.
— sativus L. 445.
Croton Eluteria Sw. 581.
— Pavana Ham. 366.
— Pseudochina Schlehtend. 569.
— Tiglium Ham. 366.
Crontonöl 366.
— —seife 367.
— samen 367.
— säure 364.
Cubeba officinalis Miq. 434.
Cubebae 434.
Cubebenöl 435.
— extract, ätherisches 435.
Cubebin 434.
Cucumis Colocynthis L. 477.
Culilawanrinde 444.
Cumarin 409.
Cuminöl 442.
Cuminum Cyminum L. 442.
Cuprum aceticum oxydatum 280. 290.
Cuprum aluminatum 290.
— ammoniacale 280.
— ammoniatum 280.
— — sulfuricum 280. 290.
— arsenicosum oxydatum 308.
— chloratum 280. 289.
— limatum 280. 289.
— oxydatum 280.
— subaceticum oxydatum 280. 291.
— sulfuricum oxydatum 280. 290.
Curaregift 551.
Curcuma angustifolia L. 341.
— longa L. 474.
— Zedoaria Salisb. 474.
Cusparia febrifuga Humb. 581.
Cyaneisenzink 288.
Cyangold 238. 249.
— kalium 524.
— quecksilber 250.
— silber 238.
Cyanuretum zinci 280.
Cyanwasserstoffsäure 518.
— zink 280.
Cyclamen Europaeum L. 466.
Cydonia vulgaris Pers. 352.
Cymol 442.
Cynanchum Monspeliacum L. 488.
Cynara Cardunculus L. 582.
— Scolymus L. 582.
Cynoglossum officinale L. 351.
Cytisus Laburnum L. 512.
— scoparius Link. 512.

Dactyli 346.
Dadyl 431.
Dahlin 338.
Dampfbäder 89.
Daphne alpina L. 471.
— Cneorum L. 471.
— Laureola L. 471.
— Mezereum L. 470.
Datteln 346.
Datura arborea L. 531.
— fastuosa L. 531.
— Metel L. 531.
— Stramonium 531.
Daturin 524.
Daucus Carota L. 346. 443.
Decoct, Zittmann'sches 494.
Decoctum Pallini 495.
— Zittmanni 494.
Delphinin 501. 506.
Delphininum 506.
Delphinium Staphisagria L. 506.
Demulcentia 35. 45.
Derivantia 34.
Dextrin 348.
Dianthus caesius L. 494.
— Carthusianorum L. 494.

Dianthus Caryophyllus L. 494.
— prolifer L. 494.
Diaphoretica 36.
Diapnoica 36.
Dicypellium caryophyllatum N. v. E. 445.
Digestiva 42.
Digestivsalbe 431.
Digitalin 512. 517.
Digitalis ferruginea L. 518.
— lutea L. 518.
— ochroleuca Jacq. 518.
— purpurea L. 517.
Dillsamen 442.
Diluentia 45.
Dipteryx odorata Willd. 409.
Diuretica 59.
Dorema Ammoniacum Don. 451.
Dorstenia Brasiliensis L. 446.
— Contrajerva L. 446.
Dostenkraut 441.
Drachenblut 375.
Drastica 48.
Dreifach-Schwefelantimon 306.
Dreifach-Schwefelarsen 308.
Drepanocarpus Senegalensis Nees. 375.
Drimys Winteri Forst. 444.
Dysplastica 51.

Eberwurzel 446.
Ebur ustum nigrum 100.
Ecbalium officinarum L. C. Rich. 477.
Ecbolica 64.
Eccoprotica 48.
Eibischwurzel 350.
Eichelkaffee 342.
Eicheln 342.
Eichengerbsäure 367. 372.
Eichenmistel 496.
Eier 334.
Eieröl 363.
Einwickelungen, nasse 90.
Eis 98.
Eisen 201.
Eisenchinin, citronensaures 466.
— chlorid 201.
— — lösung 220.
— chlorür 201.
— — lösung 219.
— cyanzink 288.
— extract, äpfelsaures 223.
— feile 201.
— hütleinkraut 532.
— iodür 201.
— mohr 201.
— oxyd, basischphosphorsaures 202.
— —, essigsaures 202.
— —, rothes 201.
— —, salpetersaures 201.
— — ammoniak, citronensaures 202. 223.
Eisenoxydammoniak, weinsaures 202.
— — kali, weinsaures 202.
— — hydrat 201.
— — oxydul 201.
— oxydul, äpfelsaures 202.
— —, kohlensaures 201.
— —, milchsaures 202.
— —, phosphorsaures 202.
— —, salzsaures 201.
— —, schwefelsaures 201.
— oxydweinstein 202.
— salmiak 220.
— tinctur, äpfelsaure 223.
— —, Klaproth'sche 222.
— vitriol 201.
Eiweiss 325.
— protein 325.
Elaeis Guineensis Jacq. 362.
Elaeosaccharum anisi 442.
— carvi 442.
— caryophyllorum 445.
— cinnamomi 444.
— citri 435.
— foeniculi 442.
— macidis 445.
— menthae piperitae 439.
Elainsäure 353.
Elaphomyces granulatus Fries 555.
— scaber Wallr. 555.
Elaphrium excelsum Kunth. 583.
— tomentosum Jacq. 583.
Elaylchlorür 388. 408.
Elaterin 475. 477.
Elaterium 477.
Electuarium e senna 486.
— lenitivum 486.
— theriacale 544.
Elemi 583.
— salbe 431.
Elephantenläuse, ostindische 467.
— , westindische 467.
Elettaria major Sm. 474.
— Cardamomum Whit. 474.
Elixir acidum Dippelii 186.
— — Halleri 186.
— ad longam vitam 576.
— aperitivum Clauderi 576.
— aurantiorum compositum 436.
— e succo glycyrrhizae 171.
— paregoricum 544.
— pectorale regis Daniae 171. 347.
— proprietatis Paracelsi 576.
— roborans Whyttii 568.
— viscerale Hoffmanni 436. 574.
— vitrioli Mynsichti 186.
Emetica 43.
Emetin 496.
Emetinum coloratum 500.
— purum 501.
Emmenagoga 64.

Emollientia 35.
Emplastrum adhaesivum 236.
— — Anglicum 338.
— — Woodstockii 338.
— album coctum 237.
— ammoniaci 451.
— cantharidum ordinarium 464.
— — perpetuum 464.
— cephalicum 543.
— cerussae 237.
— cicutae 511.
— citrinum 583.
— conii 511.
— de galbano crocatum 452.
— de Vigo 276.
— diachylon simplex 236.
— — compositum 236.
— fuscum 236.
— hydrargyri 275.
— lithargyri compositum 236.
— — simplex 236.
— meliloti 409.
— mercuriale 275.
— minii adustum 236.
— nigrum 236.
— Noricum 236.
— opiatum 543.
— plumbi compositum 236.
— — simplex 236.
— oxycroceum 451.
— saponatum 163.
— vesicatorium Drouoti 464.
— — Janini 464.
— — ordinarium 464.
— — perpetuum 464.
Emulsio amygdalina 361.
— oleosa 361.
Emulsionen 69.
Enemata 70.
Engelwurzel 447.
Enzianextract 573.
— tinctur 574.
— wurzel 573.
Epilobium angustifolium L. 493.
Epispastica 32.
Erdrauchextract 575.
— kraut 575.
Ergotaetia abortifaciens Quekett 554.
Ergotin 555.
Errhina 59.
Erucasäure 353.
Erysimum Alliaria L. 457.
— Barbarea L. 457.
Erythraea Centaurium Pers. 574.
Erythroretin 485.
Escharotica 34.
Eselsdistel 582.
Eselsgurke 477.
Essig 188.
—, aromatischer 188.
Essig, concentrirter 188.
— reiner 188.
— äther 388. 408.
— — -Weingeist 408.
— alkohol 388.
— geist 388.
— naphtha 388.
— säure 171.
— —, aromatische 188.
— —, concentrirte 188.
Essentia belladonnae 531.
— hyoscyami 532.
— lactucae virosae 533.
Eugenia Pimenta Dec. 474.
Eugenin 444.
Eucalyptus resinifera Smith. 375.
Euphorbia antiquorum L. 470.
— Canariensis L. 470.
— Cyparissias L. 364. 470.
— depauperata Hochst. 378.
— exigua L. 470.
— helioscopia L. 470.
— hiberna L. 364.
— Lathyris L. 364. 470.
— officinarum L. 470.
— palustris L. 470.
— Peplus 470.
Euphorbium 470.
— harz 467.
— tinctur 470.
Excitantia 52.
Excoecaria Agallocha L. 470.
Exostemma Caribaeum Willd. 568.
— corymbiferum Röm. et Schult. 568.
— floribundum Willd. 568.
Expectorantia 58.
Exsiccantia 40.
Extractum absinthii 579.
— aconiti 532.
— — siccum 532.
— aloes 573.
— — acido sulfurico correctum 576.
— angelicae 446.
— arnicae radicis 501.
— belladonnae 530.
— — siccum 531.
— calami 436.
— calendulae 496.
— cardui benedicti 582.
— cascarillae 581.
— centaurei minoris 574.
— chamomillae 438.
— chelidonii 502.
— chinae frigide paratum 567.
— — fuscae 567.
— cichorii 575.
— cinae aethereum 580.
— colocynthidis 478.

Extractum columbo 342.
— conii maculati 511.
— — — siccum 511.
— corticis aurantii 436.
— cubebarum aethereum 435.
— digitalis 517.
— dulcamarae 495.
— enulae 475.
— ferri pomatum 223.
— filicis aethereum 378.
— fumariae 575.
— gentianae 573.
— glycyrrhizae liquidum 347.
— graminis 346.
— — liquidum 346.
— granati radicis aethereum 378.
— gratiolae 479.
— hellebori nigri 471.
— hyoscyami 532.
— — siccum 532.
— ipecacuanhae 500.
— juglandis foliorum 374.
— lactucae virosae 533.
— — — siccum 533.
— ligni sassafras 443.
— lupuli 575.
— marrubii albi 582.
— mezerei aethereum 470.
— millefolii 437.
— monesiae 375.
— myrrhae 580.
— nicotianae 510.
— nucum vomicarum 550.
— — — spirituosum 550.
— opii 543.
— plumbi 226.
— polygalae 493.
— pulsatillae 465.
— quassiae ligni 581.
— ratanhae 374.
— rhei 485.
— — compositum 485.
— sanguinis bovini 334.
— scillae 478.
— senegae 493.
— sennae 487.
— stramonii 531.
— taraxaci 574.
— — liquidum 574.
— trifolii 574.
— valerianae 447.
Extrait hémostatique 555.
Exutoria 35.

Fabae pichurim 445.
— St. Ignatii 551.
Färberröthe 376.
Faham-Blätter 409.
Fallkraut 501.
Farina amygdalarum amararum 523.
— hordei praeparata 341.
Farrenkrautextract, ätherisches 378.
— wurzel 377.
Faulbaumrinde 487.
Federharz 584.
Feigen 346.
Feldkamillen 437.
Fenchelholz 443.
— öl 442.
— ölzucker 442.
— samen 441.
— wasser 441.
Fernambukholz 376.
Ferro-chinium citricum 566.
Ferro-kali tartaricum 202. 223.
Ferrum aceticum oxydatum 202. 222.
— alcoholisatum 201.
— carbonicum 219.
— — oxydulatum 201. 221.
— chloratum 201. 219.
— citricum ammoniatum 202. 223.
— hydrico-aceticum in aqua 222.
— hydricum 219.
— hydriodicum oxydulatum 201.
— iodatum 201. 220.
— — saccharatum 220.
— lacticum oxydulatum 202. 222.
— malicum oxydulatum 202. 223.
— muriaticum oxydatum 201.
— — oxydulatum 201.
— nitricum oxydatum 201. 221.
— oxydatum fuscum 219.
— — hydricum 201. 218.
— — rubrum 201. 219.
— oxydo-oxydulatum 201. 218.
— oxydulatum nigrum 201.
— phosphoricum oxydatum 202. 221.
— — oxydulatum 202.
— pulveratum 201. 218.
— sesquichloratum 201. 220.
— sulfuratum 201. 219.
— sulfuricum oxydulatum 201. 221.
— tartaricum ammoniatum 202. 223
Ferula Asa foetida L. 450.
— Persica Willd. 451.
— Szowetziana Dec. 451.
Fibrin 325.
Fichtenharz 583.
— sprossen 432.
Ficus Carica L. 346.
— elastica Roxb. 584.
— Indica L. 584.
— religiosa L. 584.
— toxicaria L. 584.
Fieberklee 574.
— extract 574.
— tinctur 574.
Filixsäure 376.
Fingerhutblätter 517.

Fingerhutkrautessig 517.
— — extract 517.
— — tinctur 517.
— — —, ätherische 517.
Flavedo corticis citri 435.
— pomorum aurantii 435.
Fleisch 333.
Fleischbrühe 334.
— kohle 100.
Flechtenstärkmehl 338.
Fliederbeeren 438.
— blüthen 438.
— — wasser 438.
— saft 438.
Fliegen, spanische 463.
— kobalt 308.
Flohsamen 352.
Flores acaciae nostratis 524.
— anthos 441.
— arnicae 501.
— aurantii 435.
— benzoes 190.
— brayerae anthelminthicae 378.
— buglossi 351.
— calendulae 496.
— cassiae 444.
— chamomillae Romanae 438.
— — vulgaris 437.
— lavandulae 441.
— liliorum convallium 466.
— malvae 351.
— matricariae 437.
— millefolii 437.
— naphae 435.
— rhoeados 351. 544.
— rorismarini 441.
— rosarum incarnatarum 440.
— — rubrarum 440.
— salis ammoniaci cum sesquichlorido ferri 220.
— spilanthis oleracei 475.
— sulfuris 103.
— tanaceti 437.
— tiliae 438.
— verbasci 351.
— violarum 495.
— zinci 280.
Flüssigkeit, holländische 388.
Foeniculum dulce Dec. 441.
— vulgare Gärtn. 441.
Folia aurantii 435.
— belladonnae 530.
— buccu 434.
— cardui benedicti 582.
— dictamni 441.
— digitalis 517.
— diosmae crenatae 434.
— farfarae 351.
— hyoscyami 531.
— juglandis 374.
Folia lauri 446.
— laurocerasi 523.
— melissae 440.
— menthae crispae 439.
— — piperitae 439.
— millefolii 437.
— nicotianae 510.
— rhois toxicodendri 465.
— rorismarini 441.
— rutae 437.
— sennae 486.
— stramonii 531.
— theae 557.
— thujae occidentalis 432.
— trifolii fibrini 574.
— uvae ursi 375.
Fomentationen 72.
Formicae rufae 189.
Formylsuperchlorid 388.
Franzosenholz 489.
Frauendistel 582.
Fraxinin 136.
Freysamkraut 495.
Froschlöffelkraut 496.
Fructus capsici annui 467.
— colocynthidum 477.
— pimentae 474.
— tamarindorum 189.
Fucus Carragaheen 352.
— crispus 352.
Fünffach-Schwefelantimon 291.
— — calcium 307.
Fuligo *splendens* 384.
Fumaria officinalis L. 575.
Fungus chirurgorum 555.
Furfur amygdalarum 361.
— tritici 341.
Fuselöl 416.
Gadus Callarias L. 362.
— Carbonarius L. 362.
— Merlangus L. 362.
— Morrhua L. 362.
— Pollackius L. 362.
Gänsefett 362.
Galactica 58.
Galbanum 452.
— officinale Don. 452.
Galega Apollinea Lel. 486.
Galgantwurzel 474.
Galipea officinalis Hanc. 581.
Galizenstein, blauer 280.
— weisser 280.
Galium verum L. 374.
Gallae Chinenses 372.
— Turcicae 372.
Galläpfel, chinesische 372.
— türkische 372.
— tinctur 372.
Gallertkapseln 337. 433.

Gallussäure 373.
Galmei 280.
Gamander 374.
Gargarismata 69.
Gartenkresse 457.
— lattich 533.
— malve 351.
Gelatina cornu cervi 337.
— — — acidula 337.
Genista tinctoria L. 512.
Gentiana cruciata L. 574.
— lutea L. 573.
— Pannonica Scop. 573.
— punctata L. 573.
— purpurea L. 577.
Gentianin 573. 574.
Geoffroya inermis Swartz 502.
Gerstengraupen 341.
— malz 341.
— mehl, präparirtes 341.
Gesundheitschocolade 557.
Geum urbanum L. 374.
Gewürz, englisches 474.
— chocolade 557.
— nelken 444.
Gichtpapier 583.
Gichtrosenblätter 375.
— wurzel 495.
Giftlattich 533.
— extract 533.
— — , trocknes 533.
Gilbwurzel 474.
Ginger-beer 474.
Githagin 489.
Glandes quercus 342.
— — tostae 342.
Glanzruss 384.
Glaubersalz 136.
Glaucium corniculatum Curtis 544.
— luteum Scop. 544.
Glechoma hederaceum L. 582.
Globuli martiales 223.
— tartari ferrati 223.
Globulin 325.
Glühwein 407.
Glutin 325. 336.
Glycerin 347.
Glycyrrhiza echinata L. 346.
— glabra L. 346.
Glycyrrhizin 343.
Gold 249.
Goldchlorid 238.
— iodid 238. 249.
— oxyd 238.
— purpur, Cassius'scher 249.
— schwefel 291.
Gottesgnadenkraut 479.
— extract 479.
Grana Cnidii 471.
— Paradisi 474.
Granatin 136.
Granatwurzelrinde 378.
— rindenextract 378.
Graphit 100.
Graphites 100.
Gratiola officinalis L. 479.
Grieswurzel 569.
Grindenwurzel 486.
Grog 406.
Grün, Scheele'sches 308.
Grünspahn 280.
— , krystallisirter 280.
— sauerhonig 291.
Guano 388.
Guarana 375.
Guaranin 555.
Guayacum officinale L. 489.
Guayak 489.
— harz 489.
— — tinctur 489.
— holz 489.
— seife 489.
Guilandia echinata Spr. 376.
Guineakörner 474.
Gummi Ammoniacum 451.
— Arabicum 350.
— elasticum 584.
— galbanum 452.
— kino 355.
— mimosae 350.
— opoponax 452.
— Orenburgense 350.
— Senegal 350.
Gummigutt 488.
— paste 350.
— pulver 350.
— schleim 350.
Gundermann 582.
Gunjah 533.
Gurgelwässer 69.
Guttapercha 584.
— lösung 352.
Gutti 488.
Gypsophila altissima L. 494.
— fastigiata L. 494.
— Struthium L. 494.

Haematoxylon Campechianum L. 376.
Hafergrütze 341.
Haferschrot 341.
Hammeltalg 363.
Hancornia speciosa Gom. 584.
Hanf 533.
Hanföl 361.
Hanfsamen 361.
Harzcerat 583.
Haschisch 533.
Haselwurzel 446.
Hauhechelwurzel 496.
Hausenblase 338.

Hebradendron gambogioides Grah. 488.
Heftpflaster 236.
— englisches 338.
— Liston'sches 338.
Helenin 475.
Helleborus foetidus L. 471.
— niger L. 471.
— officinalis Smith 471.
— viridis L. 471.
Helminthochorthon 352.
Hemidesmus Indicus R. Br. 495.
Hepar antimonii 306.
— sulfuris 103.
— — calcareum 109.
Hepatica 56.
Herba absinthii 579.
— aconiti 532.
— agrimoniae 374.
— althaeae 350.
— arboris vitae 432.
— arnicae 501.
— atriplicis foetidae 439.
— — odoratae 438.
— ballotae lanatae 375.
— basilici 440.
— belladonnae 530.
— botryos Mexicanae 438.
— buglossi 351.
— calaminthae 441.
— calcitrapae 582.
— calendulae 496.
— cardui benedicti 582.
— centaurei minoris 574.
— chamaedrys 374.
— chelidonii majoris 502.
— chenopodii ambrosioidis 438.
— cicutae 510.
— cochleariae 457.
— conii 510.
— convolvuli minoris 488.
— cynoglossi 351.
— foeniculi 442.
— fumariae 575.
— gratiolae 479.
— hederae terrestris 582.
— hyssopi 374.
— inulae bifrontis 475.
— jaceae 495.
— lobeliae 511.
— majoranae 441.
— malvae 351.
— marrubii 582.
— — aquatici 582.
— matico 474.
— matricariae 437.
— meliloti 409.
— melissae citratae 440.
— — nepetae 441.
— menthae crispae 439.
— — piperitae 439.
Herba millefolii 437. 572.
— nasturtii aquatici 457.
— origani 441.
— — Cretici 441.
— parthenii 437.
— pentaphylli 374.
— petroselini 443.
— polygalae amarae 493.
— pulegii 440.
— pulmonariae 351.
— pulsatillae 465.
— pyrolae umbellatae 375.
— roris marini 441.
— rutae 437.
— sabinae 432.
— salviae 374.
— sampsuchi 441.
— saturejae 441.
— scordii 374.
— serpylli 441.
— soldanellae 488.
— spigeliae anthelmiae 511.
— — Marylandicae 511.
— spilanthis oleraceae 475.
— stramonii 531.
— tanaceti 437.
— taraxaci 574.
— thymi 441.
— — Cretici 441.
— trifolii fibrini 574.
— trixaginis 374.
— violae tricoloris 495.
— vulvariae 439.
Hermodactyli 506.
Hesperidin 435.
Hexenmehl 362.
Himbeeren 190.
Himbeeressig 190.
Himbeersyrup 190.
Hippomane Mancinella L. 470.
Hirschbrunst 555.
Hirschhorn 337.
— gallert 337.
Höllenstein 248.
Hollunderblüthen 438.
Holzessig 189. 385.
— geist 388.
— kohle 100.
Honig 345.
Hopfen 575.
— extract 575.
— tinctur 575.
Huflattichblätter 351.
Humulus Lupulus L. 375.
Hundszungenpillen 544.
— wurzel 351.
Hura Brasiliensis L. 470.
— crepitans L. 364. 470.
Hydrargyrum 250. 275.
— amidato-bichloratum 250. 278.

Hydrargyrum ammoniato-muriaticum 250.
— bibromatum 250. 278.
— bichloratum corrosivum 250. 277.
— biiodatum 250. 279.
— bicyanatum 250. 279.
— bromatum 250. 278.
— chloratum mite 250. 277.
— cum creta 275.
— cum magnesia 275.
— et stibium sulfurata 306.
— iodatum flavum 250. 278.
— muriaticum corrosivum 250.
— — mite 250.
— nitricum oxydatum 250. 279.
— — oxydulatum 250. 279.
— oxydatum rubrum 250. 276.
— oxydulatum 250. 276.
— — nigrum 250. 276.
— periodatum 250.
— phosphoricum oxydulatum 250. 279.
— stibiato-sulfuratum 306.
— subiodatum 250.
— sulfuratum nigrum 250. 277.
— — rubrum 250.
— sulfuricum oxydatum 250. 279.
Hydras ferricus 219.
— malicus 148.
— natricus 148.
Hydrochloras ammonicus cum oxydo hydrargyri 250.
— morphicus 542.
Hymenaea Coubaril L. 583.
— verrucosa L. 582.
Hyoscyamin 531.
Hyoscyamus aureus L. 532.
— niger L. 531.
— reticulatus L. 532.
Hypnotica 54.
Hyraceum 388.
Hyrax Capensis 385.
Hyssopus officinalis L. 374.

Ianipha Manihot Kunth. 341.
Iatropha Curcas L. 364.
— multifida L. 364.
Ichthyocolla 338.
Icica Icicariba Dec. 583.
Ignatia amara L. 551.
Ignatiusbohnen 551.
Ilex Aquifolium L. 570.
— Paraguayensis Lamb. 557.
Ilicin 570.
Illicium anisatum L. 442.
Indicum 376.
Indigo 376.
Indigofera Anil L. 376.
— coerulea Roxb. 376.
Indigofera tinctoria L. 376.
Inebriantia 54.
Infusum sennae compositum 486.
Ingwer 474.
Ingwerbier 474.
— syrup 474.
— tinctur 474.
Inosinsäure 333.
Inula Helenium L. 475.
Inulin 338.
Iod 109.
— äther 408.
— ammonium 134.
— arsen 318.
— blei 226.
— eisensyrup 221.
Iodetum hydrargyrosum 250.
— zinci 280.
Iodkalium 119. 133.
— salbe 133.
Iodnatrium 133.
Iodoformylum 118.
Iodquecksilber, gelbes 250.
— rothes 250.
Iodsilber 238.
Iodstärkmehl 118.
Iodtinctur 118.
Iodzink 280.
Ionidium Ipecacuanha Vent. 501.
Ipecacuanhaextract 500.
— syrup 500.
— wein 501.
— zeltchen 501.
Iris Florentina L. 465.
— Germanica L. 466.
— pallida Lam. 465.
— Pseudacorus L. 466.
— tuberosa L. 506.
Isonandra Gutta Hook. 584.

Jalapenharz 479. 487.
— seife 488.
— wurzel 487.
Jalapin 488.
Jamaicapfeffer 474.
Jamespulver 306.
Jervin 501.
Jesuitenthee 439.
Johannisbeeren 190.
Johannisbrot 346.
Juglans regia L. 374.
Jujubae 346.
Juniperus communis L. 432.
— Sabina L. 432.

Käsestoff 325.
Kaffeebohnen 557.
Kakodyloxyd 308.
Kali 148.
— aceticum 148. 163.

Kali bicarbonicum 148. 162.
— bisulfuricum 136.
— bitartaricum 187.
— Borussicum 524.
— carbonicum 148. 161.
— — acidulum 148.
— causticum 148. 161.
— — fusum 161.
— chloratum 118. 142.
— chloricum 147.
— chlorsaures 142. 147.
— citricum 163.
— citronensaures 163.
— essigsaures 148.
— hydricum fusum 161.
— — siccum 148.
— hydriodicum 119.
— hydrobromicum 119.
— hydrocyanicum 524.
— hypochlorosum 118.
— kohlensaures 148.
— muriaticum 119.
— — oxygenatum 142.
— neutrales chromsaures 292.
— nitricum 142. 147.
— oxalicum acidum 187.
— oxalsaures 187.
— oxymuriaticum 142.
— salpetersaures 142.
— saures chromsaures 292.
— saures schwefelsaures 136.
— schwefelsaures 136.
— subcarbonicum 148.
— sulfurato-stibiatum 306.
— sulfuricum 136. 141.
— — acidum 136. 141.
— tartaricum 136. 141.
— — acidum 187.
— weinsaures 136.
Kalialaun 198.
— lauge 161.
— schwefelleber 103.
— tinctur 161.
Kalium bromatum 119. 133.
— chloratum 119. 133.
— cyanatum 524.
— iodatum 119.
— sulfuratum 103.
— — impurum 109.
Kalk 148.
—, gebrannter 148.
—, kohlensaurer 148.
—, phosphorsaurer 148.
—, salzsaurer 134.
Kalkschwefelleber 109.
— wasser 162.
Kalmusextract 436.
— öl 436.
— tinctur 436.
— wurzel 436.
Kalomel 250.
Kamillen, römische 438.
— gemeine 437.
Kamillenextract 438.
— öl, ätherisches 438.
— wasser 438.
Kampher 409.
— spiritus 415.
Kartoffeln 341.
Kartoffelstärkmehl 341.
Kataplasmen 72. 88.
Katechu 375.
— tinctur 375.
Kautschuk 584.
Kaumittel 69.
Kellerhalsbeeren 471.
Kermes minerale 291.
Kermesbeeren 470.
Kiefernnadelbäder 432.
Kiefernnadeln 432.
Kinderpulver 485.
Kino 375.
Kirschen, saure 189.
Kirschgummi 350.
Kirschlorbeerblätter 523.
— öl 324.
— wasser 523.
Kirschsyrup 189.
— wasser 523.
Klatschrosen 351. 544.
— syrup 544.
Klebpflaster 236.
Kleesäure 172.
Klettenwurzel 495.
Knallgold 249.
Knoblauch 457.
— öl 452.
Knochenerde 148.
— kohle 100.
— leim 336.
Knorpelleim 336.
Kobalt 202.
Kochsalz 119.
Königskerzenblumen 351.
Königswasser 118.
Kohlbaumrinde, westindische 502.
Kohle 100.
Kohlenoxydgas 518.
— säure 194.
Kohlenstoffsuperchlorür 409.
Kokkelskörner 507.
Korallen 162.
Koriandersamen 443.
Kossoblüthen 338.
Krähenaugen 550.
Krätzsalbe, englische 506.
Krameria triandra R. et P. 374.
Kransbeeren 190.
Krapp 376.
Krauseminzblätter 439.

Krauseminzwasser 440.
Kräutersäfte, frische 572.
Kreatin 333.
Kreatinin 333.
Krebssteine 162.
Kreosot 378. 383.
Kreosotwasser 383.
Kreuzblumenkraut 493.
— extract 493.
Kreuzdornbeeren 487.
— syrup 487.
Kreuzkümmel 442.
Krümelzucker 343.
Krystallin 325.
Kümmel, römischer 442.
— öl 442.
— ölzucker 442.
— samen 442.
Kupferalaun 290.
— chlorid 280.
— feile 280.
— oxyd 280.
— —, arsenigsaures 308.
— —, basisch-essigsaures 280.
— —, neutrales essigsaures 280.
— —, schwefelsaures 280.
— — ammoniak, schwefelsaures 280.
— salmiaklösung 289.
— vitriol 280.
Kutera-Gummi 350.

Lac 335.
— ebutyratum 336.
— magnesiae 142.
— sulfuris 103.
Lachenknoblauch 374.
Lactica 58.
Lactuca sativa L. 533.
— virosa L. 533.
Lactucarium 533.
— Anglicum 533.
— Parisiense 533.
Lärchenschwamm 488.
Lakrizensaft 346.
Lancaster-Drops 544.
Lapides cancrorum 162.
Lapis calaminaris 280.
— causticus chirurgorum 161.
— divinus 290.
— infernalis 248.
Lappa major Gärtn. 495.
— minor Dec. 495.
— tomentosa Lam. 495.
Lattich 533.
Lattwergen 69.
Laudanum liquidum Sydenhami 543.
Läusekörner 506.
Lauge, Javelle'sche 118.
— Labarraque'sche 118.
Laugensalz, flüchtiges 163.
Laurineenkampher 409.
Laurostearinsäure 353.
Laurus nobilis L. 446.
Lavandula Spica Dec. 441.
— vera Dec. 441.
Lavendelblumen 441.
— geist 441.
— öl 441.
Laxantia 48.
Lebensbaumblätter 432.
Leberthran 362.
Lecksäfte 69.
Legumin 325.
Leim 336.
Leinöl 361.
Leinsamen 352.
Leiokom 348.
Lenitiva 48.
Leonurus lanatus Pers. 375.
Lepidium ruderale L. 457.
— sativum L. 457.
Leucolin 507.
Levisticum officinale Koch. 447.
Lichen Islandicus 341.
Lichenin 338.
Liebstöckelwurzel 447.
Lignum Campechianum 376.
— colubrinum 551.
— Fernambuci 376.
— guayaci 489.
— juniperi 432.
— quassiae 581.
— santalinum 376.
— sassafras 443.
Lilacin 136.
Limatura cupri 280.
— martis praeparata 201.
Linctus 69.
Lindenblüthen 438.
— kohle 100.
Liniment, flüchtiges 170.
Linimentum aeruginis 291.
— ammoniatum 170.
— saponato-ammoniatum 170.
— — camphoratum 170.
— volatile 170.
Linum catharticum L. 495.
— usitatissimum L. 352.
Liquefacientia 51.
Liquidambar Altingianum Bl. 434.
— styraciflua L. 434.
Liquor acetatis ammonii 163.
— ammonii acetici 163. 171.
— ammonii anisatus 170.
— — benzoici 171.
— — carbonici 171.
— — — pyro-oleosi 171.
— — caustici 163. 170.
— — foeniculatus 170.
— — succinici 163. 171.

Liquor ammonii vinosus 170.
— anodynus martialis Klaprothi 222.
— — martiatus 220.
— — mineralis Hoffmanni 407.
— antimiasmaticus Koechlini 289.
— — compositus 290.
— Bellostii 279.
— chlori 117.
— cornu cervi succinatus 163.
— cupri ammoniato-muriatici 289.
— ferri acetici 222.
— — chlorati 219.
— — oxydati hydrato-acetici 222.
— — nitrici oxydati 221.
— — sesquichlorati 220.
— hydrargyri bichlorati corrosivi 278.
— — nitrici 279.
— kali acetici 163.
— — caustici 161.
— — hydrici 161.
— myrrhae 580.
— natri hydrici 161.
— nitratis hydrargyrosi 279.
— plumbi hydrico-acetici 237.
— — subacetatis 237.
— pyro-tartaricus 385.
— Schobelti 221.
— stibii chlorati 187.
— — muriatici 187.
— succinatis ammonici 163.
Liriodendron tulpifera 374.
Lithargyrum 226.
Lithion, kohlensaures 148.
Lithium carbonicum 148.
Lixivium causticum 161.
Lobaria pulmonaria Lk. 342.
Lobelienkraut 511.
— tinctur 511.
Localbäder 88.
Löffelkraut 457.
— spiritus 457.
Lösungen 69.
Löwenzahnextract 574.
— — , flüssiges 575.
— kraut 574.
— wurzel 574.
Loranthus Europaeus Jacq. 496.
Lorbeerblätter 446.
Lorbeeren 446.
Lorbeeröl 446.
Lungenkraut 351.
Lupulin 575.
Lychnis Chalcedonica L. 494.
— Flos cuculi L. 494.
Lycoperdon Bovista P. 555.
Lycopodium annotinum L. 362.
— clavatum L. 362.
— complanatum L. 362.
— Selago L. 362.
Lycopus Europaeus L. 582.
Lythrum Salicaria L. 374.

Macis 445.
Magisterium bismuthi 224.
Magnesia 148.
— alba 162.
— citrica 136. 142.
— , citronensaure 136. 142.
— , gebrannte 148.
— muriatica 134.
— , salzsaure 134.
— , schwefelsaure 136.
— sulfurica 136. 141.
— usta 148. 162.
Magnesiamilch 142.
— wasser 142.
Magnesium chloratum 134.
Maiblumen 466.
Mainweine 406.
Maiwurm 465.
Majorankraut 441.
Majoranöl 441.
Maltum hordei 341.
Malva rotundifolia L. 351.
— sylvestris L. 351.
Malvenblumen 351.
— kraut 351.
Mandelkleie 361.
— milch 361.
Mandeln, bittere 523.
— süsse 361.
Mandelöl 361.
— seife 162.
— syrup 361.
Manganchlorür 202.
Manganesium chloratum 202. 223.
— hyperoxydatum 202. 223.
— muriaticum oxydulatum 202.
— oxydatum nigrum 202.
— sulfuricum oxydulatum 202. 224.
Manganhyperoxyd 202.
Manganoxydul, schwefelsaures 202.
Manna 345.
Mannasyrup 345.
Mannit 136. 142.
Mannitum 136. 142.
Manschinellbaum 470.
Maranta arundinacea L. 340.
— Indica Tuss. 341.
Mariendistelsamen 582.
— tinctur 582.
Marrubium vulgare L. 582.
Maschaliatrik 72.
Massa pilularum de cynoglosso 544.
Masticatoria 41. 69.
Mastiche 583.
Mastix 583.
Mate 557.

Matricaria Chamomilla L. 438.
Maulbeeren 190.
Mauerkresse 457.
Meconium 542.
Meerrettig 456.
Meerzwiebel 478.
— essig 478.
— extract 478.
— sauerhonig 479.
— tinctur 478.
Mekkabalsam 433.
Mekonin 542.
Mel 345.
— boraxatum 162.
— depuratum 345.
— rosatum 345.
Melaleuca Cajeputi Roxb. 443.
Melde, stinkende 439.
Melilotenkraut 409.
— pflaster 409.
Melilotus macrorrhiza Pers. 409.
— officinalis Desr. 409.
Melissa officinalis L. 440.
Melissenblätter 440.
— wasser 440.
Melissinsäure 353.
Mellago graminis 346.
— taraxaci 574.
Meloe majalis Oliv 465.
— Proscarabaeus L. 465.
Meloes melle conditi 465.
Menispermin 501. 506.
Mennige 226.
Mennigpflaster 236.
Mentha aquatica L. 439.
— arvensis L. 439.
— gentilis L. 439.
— piperita L. 439.
— sativa L. 439.
Menyanthes trifoliata L. 574.
Mercurialis annua L. 470.
Mercurius dulcis 250.
— iodatus flavus 250.
— — ruber 250.
— niger Moscati 250.
— nitrosus 279.
— praecipitatus albus 250.
— — ruber 250.
— solubilis Hahnemanni 250.
— sublimatus corrosivus 250.
— vitae 305.
— vivus 250.
Metalbumin 325.
Metallsafran 305.
Methylamin 163.
Methyloxydhydrat 388.
Milch 335.
Milchsäure 172.
Milchzucker 343. 345.
Mineralkermes 291.
Mineralturpeth 279.
Mineralwässer 87. 99.
Minium 226.
Mistel 496.
Mixtura sulfurica acida 186.
— vulneraria acida 187.
Möhren 346.
Möhrensaft 346.
Möhrensamen 443.
Mönchsrhabarber 486.
Moesa picta Hochst. 378.
Mohnköpfe 544.
— öl 361.
— samen 361.
— syrup 544.
Molken 188.
Momordica Elaterium L. 477.
Monesiaextract 375.
Moos, irländisches 352.
— isländisches 341.
Mori 190.
Morphium 533. 542.
— aceticum 542.
— , essigsaures 542.
— muriaticum 542.
— , schwefelsaures 542.
— sulfuricum 542.
Morus nigra L. 190.
Moschus 385. 387.
— , künstlicher 385.
Moschustinctur 387.
— wurzel 446
Mucilago cydoniae 352.
— gummi Arabici 350.
— salep 351.
Mundwässer 69.
Muracuja ocellata 544.
Muscatbalsam 445.
— blüthe 445.
— blüthenöl 445.
— nuss 445.
— — öl 445.
Muskelfaserstoff 325.
Mutterharz 452.
— öl 452.
— pflaster, fasranhaltiges 452.
— tinctur 452.
Mutterkorn 551. 554.
— kraut 437.
— kümmel 442.
— nelken 445.
— zimmt 444.
Mylabris cichorii 465.
— variabilis 465.
Myristica moschata Thunb. 445.
Myristinsäure 353.
Myrospermum peruiferum Dec. 433.
— toluiferum Spr. 434.
Myrrha 580.
— electa 580.

Myrrha in granis 580.
— in sortis 580.
— naturalis 580.
Myrrhenextract 580.
— lösung 580.
— tinctur 580.

Naphtha 434.
— phosphorata 324.
— vitrioli 388.
Naphthalin 384.
Narcein 542.
Narcotica 54.
Narcotin 542.
Nasturtium officinale R. Br. 457.
Natrium bromatum 133.
— chloratum 119. 133.
— iodatum 133.
Natro-kali tartaricum 136.
Natron 148.
— , arsensaures 308.
— , doppelt borsaures 148.
— chloratum 118.
— , doppeltkohlensaures 148.
— , essigsaures 148.
— , kohlensaures 148.
— , phosphorsaures 136.
— , salpetersaures 142.
— , schwefelsaures 136.
Natron-Kali, weinsaures 136.
Natronlauge 161.
— salpeter 142.
Natrum aceticum 148. 163.
— arsenicicum 308.
— bicarbonicum 162.
— boracicum 148.
— carbonicum 148. 161.
— causticum 148. 161.
— hydricum siccum 148.
— hypochlorosum 118.
— muriaticum 119.
— nitricum 142. 147.
— phosphoricum 136. 141.
— subcarbonicum 148.
— sulfuricum 136. 141.
Natterwurzel 374.
Nauclea Gambir Hunt. 375.
Nauseosa 44.
Nectandra Puchury major N. v. E. 445.
— — minor N. v. E. 445.
— Radiei Schomb. 568.
Nelkencassie 445.
— öl 445.
— ölzucker 445.
— pfeffer 474.
— rinde 445.
— säure 445.
— tinctur 445.
— wurzel 374.
— zimmt 445.
Nephrodium Filix mas Rich. 377.
Nickel 202.
Nicotiana latissima Mill. 510.
— rustica L. 510.
— Tabacum L. 510.
Nicotin 507.
Niesswurz, schwarze 471.
— weisse 505.
— extract 471.
— tinctur 471.
Nigella sativa L. 443.
Nihilum album 288.
Nitras ammonicus cum oxydo hydrargyroso 250.
— argenticus 238.
— kalicus 142.
— natricus 142.
— plumbicus 226.
Nitrum cubicum 142.
— depuratum 142.
Nuces moschatae 445.
— myristicae 445.
— vomicae 550.

Ochsenzungenkraut 351.
Oculi cancrorum 162.
Ocymum Basilicum L. 440.
Odermennige 374.
Oelmilch 361.
Oelsäure 353.
Oenanthe crocata L. 511.
— fistulosa L. 511.
— Phellandrium Lam. 443.
Oenyloxydhydrat 388.
Olea Europaea L. 360.
Oleum absinthii 579.
— amygdalarum 361.
— — aethereum 523.
— animale aethereum 383.
— — Dippelii 383.
— — foetidum 383.
— anisi 442.
— — stellati 442.
— arnicae 501.
— asphalti rectificatum 385.
— aurantiorum aethereum 436.
— badiani 442.
— bergamottae 436.
— betulinum 385.
— cacao 362.
— cajeputi 443.
— calami 436.
— cannabis 361.
— cantharidum 464.
— carvi 442.
— caryophyllorum 445.
— chamomillae citratum 438.
— — mixtum 438.
— — purum 438.
— cinae 580.

Oleum cinnamomi 444.
— contra taeniam Chaberti 383.
— copaivae aethereum 433.
— cornu cervi 383.
— corticis citri 435.
— crotonis 366.
— cubebarum 435.
— de cedro 435.
— empyreumaticum ex ligno fossili 385.
— filicis aethereum 378.
— florum aurantii 436.
— — naphae 436.
— foeniculi 442.
— galbani 452.
— hyoscyami coctum 532.
— jecoris aselli 362.
— juniperi 432.
— laurinum 446.
— laurocerasi 524.
— lavandulae 441.
— lini 362.
— — sulfuratum 108.
— lithanthracis 385.
— macidis 445.
— majoranae 441.
— menthae piperitae 439.
— napi 369.
— neroli 436.
— nucis moschatae expressum 445.
— nucistae 445.
— nucum juglandis 361.
— olivarum 360.
— origani 441.
— ovorum 363.
— palmae 362.
— papaveris albi 361.
— petrae 434.
— petroselini 443.
— phosphoratum 324.
— pimentae 474.
— piperis 474.
— provinciale 360.
— pyrocarbonicum 385.
— ricini 366.
— rorismarini 441.
— rosarum 440.
— rusci 385.
— rutae 437.
— sabinae 432.
— sassafras 443.
— sinapis 456.
— spicae 441.
— succini 384.
— tanaceti 437.
— terebinthinae 431.
— — sulfuratum 108.
— thymi 441.
— valerianae 447.
Olfactoria 59.
Olibanum 581.
Olivenöl 360.
Onocerin 496.
Ononin 496.
Ononis spinosa L. 496.
Onopordon Acanthium L. 582.
Operment 308.
Opium 542.
— extract 543.
— essig 544.
— pflaster 542.
— syrup 544.
— tinctur, benzoehaltige 544.
— — einfache 543.
— — safranhaltige 543.
— wasser 544.
Opobalsamum 433.
Opodeldoc 170.
Opoponax Chironium 452.
Opuntia coccionellifera 376.
Orangenblüthensyrup 435.
— wasser 435.
Orchis maculata L. 351.
— mascula L. 351.
— Morio 351.
Origanum Creticum Hayne 441.
— Dictamnus L. 441.
— Majorana L. 441.
— vulgare L. 441.
Osmiumsäure 84.
Osterluzeiwurzel, lange 446.
— runde 446. 569.
Ova 334.
Oxalium 188.
Oxalsäure 172.
Oxydum calcicum 148.
— ferricum 201.
— hydrargyricum 250.
— magnesicum 148.
— stibicum 291.
Oxygenium 84.
Oxymel aeruginis 291.
— colchici 506.
— scilliticum 479.
— simplex 188. 345.

Paeonia corallina Retz. 495.
— officinalis Retz. 495.
— peregrina Mill. 496.
Päonienwurzel 495.
Palmitinsäure 353.
Palmöl 362.
Palmölseife 162.
Pannus epispasticus 464.
Papaver Rhoeas L. 351.
— somniferum L. 361. 542.
Papaverin 542.
Papieröl 385.
Paralbumin 325.
Paradieskörner 474.
Paraguay-Roux 475.

Paraguaythee 557.
Parakresse 475.
Pararhodeoretin 488.
Paregorica 54.
Paris quadrifolia L. 466.
Parmelia parietina Ach. 342. 485.
Passulae majores 346.
— minores 346.
Pasta glycyrrhizae 347.
— gummosa 350.
Paullinia sorbilis Mart. 375.
Pech, schwarzes 583.
— Burgundisches 583.
Pechpflaster 583.
Pektin 348.
Pelosin 569.
Pepton 324.
Periploca Indica L. 495.
— Mauritiana Poiret. 501.
Perlmoos 352.
Persica vulgaris Mill. 524.
Perubalsam 433.
Perubalsamsyrup 434.
Petersilgenöl 443.
— samen 443.
— wasser 443.
Petroleum 434.
Petroselinum sativum Hoffm. 443.
Peucedanum Ostruthium Koch. 446.
Peucyl 431.
Pfeffer, langer 474.
— schwarzer 473.
— spanischer 467.
— weisser 473.
Pfefferharz 471.
Pfefferminzblätter 439.
Pfefferminzöl 439.
— ölzucker 439.
— plätzchen 439.
— wasser 439.
— — , weingeistiges 439.
Pfefferöl 474.
Pfeilgifte 551.
Pfeilwurzelstärkmehl 340.
Pflanzencasein 325.
— gallert 348.
— leim 325.
— schleim 348.
Pflaster, Drouot'sches 464.
Pflaumen 346.
— gummi 350.
— mus 346.
Pfriemkraut 512.
Phaeoretin 485.
Phenel 378.
Phenyloxydhydrat 378. 383.
Phenylsäure 378.
Phillyraea latifolia L. 570.
— medica L. 570.
Phillyrin 569. 570.
Phlorrhizin 569. 570.
Phoenix dactylifera L. 346.
Phosphas calcicus 148.
— ferricus 202.
— ferrosus 202.
— natricus 136.
Phosphor 318.
— , amorpher 322.
— äther 324.
— öl 324.
— säure 172.
Physeter macrocephalus L. 388.
Phytolacca decandra L'Herit. 378. 470.
Pichurimbohnen 445.
— talgsäure 353.
Picraena excelsa Lindl. 581.
Picrotoxin 501. 506.
Picrotoxinsäure 501.
Picrotoxinum 506.
Pillen 601.
Pilulae aeternae 305.
— aloeticae ferratae 576.
— aperientes Stahlii 576.
— balsamicae Hoffmanni 576.
— coeruleae 275.
— de cynoglosso 544.
— hydrargyri 275.
— Italicae nigrae 576.
— jalapae 488.
— purgantes 488.
Piment 474.
Pimentöl 474.
Pimpinella Anisum L. 442.
— magna L. 442.
— nigra Willd. 475.
— Saxifraga L. 475.
Pinkneya pubens Michaux 568.
Pinus Abies L. 431.
— balsamea L. 431.
— Canadensis L. 431.
— Cembra L. 431.
— Larix L. 431.
— picea L. 431.
— Pinaster Ait. 431.
— silvestris L. 432.
Piper album 473.
— caudatum 434.
— elongatum Vahl. 474.
— Hispanicum 467.
— Jamaicense 474.
— longum 474.
— nigrum L. 473.
Piperin 473.
Pistacia Lentiscus L. 583.
— Terebinthus L. 431.
Pix Burgundica 583.
— liquida 384.
— nigra 583.
Plantago arenaria W. et K. 352.
— Psyllium 352.

Platanthera bifolia Rich. 351.
Platinchlorid 238.
Platinum chloratum 238. 249.
— muriaticum natronatum 249.
Plumbago 100.
Plumbum aceticum oxydatum 226. 237.
— carbonicum oxydatum 226.
— hyperoxydatum rubrum 226. 236.
— iodatum 226. 237.
— oxydatum 226. 237.
— — semifusum 226.
— nitricum oxydatum 226. 237.
— phosphoricum oxydatum 237.
— subaceticum oxydatum 226. 237.
— tannicum oxydatum 226. 237.
Pockenholz 489.
Pocula emetica 305.
Poleikraut 440.
Polygala amara L. 493.
— comosa Schk. 493.
— major Jacq. 493.
— Senega L. 493.
— vulgaris L. 493.
Polygalasäure 489.
Polygonatum vulgare Red. 466.
— multiflorum Desf. 466.
Polygonum Hydropiper L. 465.
— Bistorta L. 374.
Polyporus officinalis Fries. 488.
Poma aurantiorum immatura 435.
— colocynthidum 477.
Pomeranzen, unreife 435.
Pomeranzenblätter 435.
— blüthen 435.
— — öl 436.
— schalen 435.
— — elixir 436.
— — extract 436.
— — öl 436.
— — syrup 436.
— — tinctur 436.
Pompholyx 288.
Porphyroxin 542.
Portlandia grandiflora L. 568.
Potasche 161.
Potassa cum calce 149.
Potentilla reptans L. 374.
— Tormentilla Sibth. 374.
Poterium Sanguisorba L. 374.
Präcipitat, rother 250.
— weisser 250.
Propylamin 163.
Proteindeutoxyd 325.
— tritoxyd 324.
Provenceröl 360.
Pruna 189. 346.
Prunus Armeniaca L. 524.
— avium L. 524.
— Cerasus L. 189. 524.
— domestica L. 189. 346.
Prunus Laurocerasus L. 523.
— Mahaleb L. 524.
— Padus L. 524.
— spinosa L. 524.
Psychotria emetica L. 501.
Ptarmica 59.
Pterocarpus Draco L. 376.
— Marsupium 375.
— santalinus 376.
Ptisane, Feltz'sche 495.
Ptyalagoga 41.
Pulegium vulgare Mill. 440.
Pulmonaria officinalis 351.
Pulpa cassiae 346.
— prunorum 346.
— tamarindorum 189.
Pulsatillenextract 465.
— kraut 465.
— tinctur 465.
— wasser 465.
Pulver, aromatisches 474.
— Cosme'sches 318.
— Dower'sches 542.
— Dupuytren'sches 318.
— Plummer'sches 307.
Pulvis aerophorus 197.
— — Anglicus 198.
— — laxans 198.
— Algaroth 305.
— alterans Plummeri 307.
— antimonii compositus 306.
— aromaticus 474.
— causticus Viennensis 149.
— Doweri 542.
— glycyrrhizae compositus 347.
— gummosus 350.
— ipecacuanhae opiatus 542.
— Jacobi 306.
— magnesiae cum rheo 485.
— pro infantibus 485.
— Sedlitzensis 141.
— stypticus 201.
— temperans 147.
Punsch 406.
Punica Granatum L. 378.
Purgantia 48.
Purgirlein 495.
— pillen 488.
Pyrogallussäure 373.
Pyrola umbellata L. 375.
Pyrothonid 385.
Pyroxylin 352.

Quassia amara L. 581.
Quassienextract 581.
— holz 581.
— rinde 581.
Quassiin 576.
Queckenextract 346.
— wurzel 346.

Quecksilber 250.
— , Hahnemann'sches 250.
— bromid 250.
— bromür 250.
— chlorid 250.
— chlorür 250.
— iodid 250.
— iodür 250.
— oxyd 250.
— —, essigsaures 279.
— —, salpetersaures 250.
— —, schwefelsaures 250.
— oxydul 250.
— — , phosphorsaures 250.
— — , salpetersaures 250.
— — ammoniak, basisch salpetersaures 250.
— pflaster 275.
— salbe 275.
— sublimat 250.
Quendelkraut 441.
Quercus Cerris L. 373.
— infectoria Oliv. 372.
— pedunculata Ehrh. 342. 373.
— pubescens Willd. 373.
— sessiliflora Sm. 342. 373.
Quittenbaum 352.
— samen 352.
— — schleim 352.

Radix aconiti 532.
— Adandasch 378.
— alkannae 376.
— allii 457.
— althaeae 350.
— angelicae 446.
— — silvestris 446.
— aristolochiae longae 446.
— — rotundae 446. 569.
— armoraciae 456.
— arnicae 501.
— artemisiae 437.
— asari 446.
— astragali exscapi 495.
— bardanae 495.
— belladonnae 530.
— bistortae 374.
— bryoniae 478.
— caincae 496.
— calami aromatici 436.
— carlinae 446.
— cardopatiae 446.
— caricis arenariae 495.
— caryophyllatae 374.
— cepae 457.
— chelidonii majoris 502.
— chinae ponderosae 495.
— — spuriae 495.
— cichorii 575.
Radix colchici 506.
— columbo 342.
— contrajervae 446.
— convolvuli majoris 488.
— curcumae 474.
— cynoglossi 351.
— enulae 475.
— filicis maris 377.
— foeniculi 442.
— galangae verae 474.
— gentianae 573.
— — minoris 574.
— — rubrae 573.
— graminis 346.
— helenii 475.
— hellebori albi 505.
— — nigri 471.
— imperatoriae albae 446.
— ipecacuanhae annulatae 500.
— — farinosae 501.
— — lignosae 501.
— — striatae 501.
— iridis Florentinae 465.
— Jalapae 487.
— — fusiformis 488.
— lapathi acuti 374. 486.
— levistici 447.
— ligustici 447.
— liquiritiae 346.
— mechoacannae 488.
— melampodii 471.
— Mokmoko 378.
— Ogkert 378.
— ononidis 496.
— ostruthii 446.
— paeoniae 495.
— pareirae 569.
— patientiae 486.
— petroselini 443.
— pimpinellae 475.
— — majoris 475.
— — nigrae 475.
— polygalae Virginianae 493.
— ptarmicae 437.
— pyrethri 475.
— ratanhae 374.
— rhabarbari 484.
— — monachorum 486.
— rhapontici 486.
— rhei 484.
— rubiae tinctorum 376.
— salep 351.
— sanguinariae Canadensis 502.
— saponariae Hispanicae 494.
— — rubrae 493.
— sarsaparillae 494.
— — Germanicae 495.
— Schebti 378.
— scillae 478.
— senegae 493.

Radix serpentariae Virginianae 446.
— sigilli Salomonis 466.
— spigeliae Marylandicae 511.
— sumbul 446.
— symphyti 351.
— taraxaci 574.
— tormentillae 374.
— turpethi 488.
— valerianae 447.
— — majoris 447.
— — phu minoris 447.
— veratri albi 505.
— victorialis longae 457.
— zedoariae 474.
— zerumbet 474.
— zingiberis 474.
Rahm 336.
Rainfarrnkraut 437.
— öl 437.
Ranunculus acris L. 465.
— auricomus 465.
— bulbosus L. 465.
— Flammula L. 465.
— Lingua L. 465.
— sceleratus L. 465.
Rapsöl 360.
Ratanhaextract 374.
— tinctur 374.
— wurzel 374.
Rauschgelb 308.
Rautenkraut 437.
— öl 437.
Realgar 308.
Refrigerantia 35. 46.
Regulus antimonii 291.
Reis 341.
Reissblei 100.
Relaxantia 54.
Remigia ferruginea Dec. 568.
— Hilarii Dec. 568.
Resina Anime 583.
— communis 583.
— Copal 583.
— elastica 583.
— empyreumatica liquida 384.
— — solida 583.
— guayaci 489.
— jalapae 487.
— pini 583.
— tacamahacae 583.
Resineon 384.
Resolventia 51.
Rhabarber 484.
Rhabarberextract 485.
— — , zusammengesetztes 485.
— syrup 485.
— tinctur, wässrige 485.
— — , weinige 485.
Rhamnus cathartica L. 487.
— Frangula L. 487.
Rhapontikawurzel 486.
Rheinwein 406.
Rheum compactum L. 484.
— palmatum L. 484.
— Rhaponticum L. 486.
— undulatum L. 484.
Rhodeoretin 479. 487.
Rhododendron chrysanthum L. 375.
— ferrugineum L. 375.
Rhus semialata Murr. 372.
— Toxicodendron Torr. 465.
— typhina L. 465.
— vernicifera Dec. 465.
Ribes rubrum L. 190.
Richardsonia scabra St. Hil. 501.
Ricinus communis L. 366.
Ricinusöl 366.
— ölsäure 364.
Rindsklauenfett 362.
— markfett 362.
— talg 363.
Ringelblumenextract 496.
— kraut 496.
Risigallum 308.
Roborantia 55.
Roggenbrot 341.
— kleie 342.
— mehl 341.
Rohrzucker 343. 345.
Ronabea emetica Rich. 501.
Roob dauci 346.
— juniperi 432.
— sambuci 438.
Rosa centifolia L. 440.
— Damascena Mill. 440.
— Gallica L. 440.
— moschata Ait. 440.
— sempervirens L. 440.
Rosen 440.
— conserve 440.
— essig 440.
— honig 345.
— öl 440.
— salbe 363.
— wasser 440.
Rosinen 346.
Rosmarin 441.
— geist 441.
— öl 441.
Rosmarinus officinalis L. 441.
Rosskastanienrinde 373.
Rotulae menthae piperitae 439.
Rubefacientia 33.
Rubinschwefel 308.
Rubus fruticosus L. 190.
— Idaeus L. 190.
Ruhrrinde 582.
Rum 406.
Rumex Abyssinicus Jacq. 378.
— alpinus L. 486.

Rumex obtusifolius L. 486.
— Patientia L. 486.
— pratensis M. et K.
— sanguineus L. 486.
Ruta graveolens L. 437.

Sabadillin 501.
Sabadillsamen 505.
Saccharum albissimum 345.
— album 345.
— albuminatum 201.
— commune 343.
— lactis 345.
— saturni 226.
Sadebaumkraut 432.
— öl 432.
— salbe 432.
Safran 445.
— syrup 445.
— tinctur 445.
Sagapenum 451.
Sal acetosellae 187.
— Alembroth 278.
— amarum 136.
— Ammoniacum 119.
— Anglicum 136.
— culinare 119.
— digestivum 119.
— essentiale tartari 172.
— mirabile Glauberi 136.
— petrae 142.
— polychrestum Seignetti 136.
— fuccini album 190.
— vegetabile 136.
Salbe, Hellmund'sche 318.
— , oxygenirte 187.
— , Werlhof'sche 278.
Salbeikraut 374.
Salep 351.
— gallert 352.
— schleim 351.
Salicin 569. 570.
Salicon 378.
Salix alba L. 373.
— fragilis L. 373.
— pentandra L. 373.
— purpurea L. 373.
Salmiak 119.
Salpeter 142. 147.
— äther 388. 408.
— salzsäure 118.
— säure 172.
Salvia officinalis L. 374.
Salzäther, leichter 388.
— , schwerer 408.
— , weingeist 407.
Salzsäure 172.
Sambucus nigra L. 438.
Sandaraca vera 583.
Sandarach 308.
Sandarak 583.
Sandriedgraswurzel 495.
Sanguinaria Canadensis L. 502.
Sanguis draconis 375.
Sanguisorba officinalis L. 374.
Santelholz 376.
Santonin 576. 580.
Sapo Alicantinus 162.
— amygdalinus 162.
— cosmeticus 162.
— domesticus 162.
— durus 148.
— guayacinus 489.
— Hispanicus albus 162.
— jalapinus 488.
— kalicus 148. 162.
— medicatus 162.
— mollis 148.
— natricus 148. 162.
— niger 148.
— olei crotonis 367.
— pellucidus 162.
— sebacicus Anglicus 162.
— terebinthinatus 431.
— venetus 162.
— viridis 148.
Saponaria officinalis L. 493.
Saponin 489.
Sarsaparilla 494.
Sassafras officinalis N. v. E. 443.
Sassafrasholz 443.
Saturationen 163.
Satureja hortensis L. 441.
Sauer, Haller's 186.
Sauerhonig 188. 345.
— stoff 84.
— stoffäther, schwerer 388.
Scammonium 488.
Schafgarbenextract 437.
— kraut 437.
Scheidewasser 172.
Scherbenkobalt 308.
Schierlingsextract 511.
— — , trockenes 511.
— kraut 510.
— pflaster 511.
— tinctur 511.
Schiessbaumwolle 352.
— beerrinde 487.
Schiffspech 583.
Schlangenholz 551.
— wurzel, virginische 446. 493.
Schlehenblüthen 524.
Schmierseife 148.
Schöllkraut 502.
— extract 502.
Schönheitsseife 162.
Schoenocaulon caricifolium A. Gray 505.
— officinale A. Gray 505.

Schüttelmixturen 69.
Schwarzkümmelsamen 443.
Schwefel 103.
— äther 388.
— alkohol 388.
— ammonium 103.
— antimon, schwarzes 291. 306.
— arsen, gelbes 308.
— —, rothes 308.
— balsam, einfacher 108.
— —, zusammengesetzter 108.
— blumen 103.
— calcium 109.
— eisen 201.
— kalium 103.
— kohlenstoff 388.
— milch 103.
— quecksilber, schwarzes 250.
— salbe, einfache 108.
— —, zusammengesetzte 108.
— säure 172.
— —, verdünnte 186.
— spiessglanz 291.
— wasserstoffgas 518.
— — wasser 519.
Schweinefett 362.
Schwitzkästen 90.
Scilla maritima L. 478.
Scincus officinalis Schn. 333.
Sclerotium Clavus Dec. 554.
Scoparin 510.
Scopolina atropoides Schultes 532.
Secale cornutum 554.
Secamone Aegyptiaca R. Br. 488.
Sedantia 46. 54.
Sedativa 53.
Sedlitzpulver 141.
Sedum acre L. 160.
Seidelbastextract 470.
— rinde 470.
— salbe 471.
Seife, grüne 148.
—, harte 148.
—, medicinische 162.
—, schwarze 148.
—, spanische 162.
—, venetianische 162.
Seifenkrautwurzel 493.
Seifenliniment 170.
— pflaster 163.
— spiritus 162.
Seignettesalz 136.
Selleriesamen 443.
Selterswasser 197.
Semecarpus Anacardium L. 467.
Semen amomi 474.
— anethi 442.
— anisi 442.
— — stellati 442.
— apii 443.
Semen cacao 557.
— cannabis 361.
— cardui Mariae 582.
— carvi 442.
— cataputiae majoris 366.
— — minoris 364.
— cinae 579.
— coccognidii 471.
— coffeae 557.
— colchici 506.
— coriandri 443.
— crotonis 366.
— cumini 442.
— cydoniae 352.
— dauci silvestris 443.
— erucae 452.
— foeniculi 441.
— — aquatici 443.
— gnidii 471.
— hyoscyami 531.
— lini 352.
— lycopodii 362.
— nigellae 443.
— papaveris albi 361.
— petroselini 443.
— phellandrii 443.
— psyllii 352.
— sabadillae 505.
— santonici 579.
— scoparii 512.
— sinapis albae 452.
— — nigrae 456.
— staphisagriae 506.
— stramonii 531.
— tiglii 366.
Senegaextract 493.
Senegalgummi 350.
Senegasyrup 493.
— wurzel 493.
Senegin 489. 493.
Senf, schwarzer 456.
—, weisser 452.
— molken 456.
— öl 452. 456.
— — ammoniak 456.
— — säure 353.
— spiritus 456.
— wasser 456.
Sennablätter 486.
— extract 487.
— latwerge 486.
— syrup 486.
— tinctur 487.
Sepeerin 568.
Serapinum 451.
Serum lactis acidum 188.
— — aluminatum 201.
— — chalybeatum 222.
— — dulce 188.
— — sinapinum 456.

Sesquinitras ferri 201.
Sevum bovinum 363.
— ovillum 363.
Sialagoga 41.
Silber 238.
— oxyd 238.
— —, salpetersaures 238.
— —, schwefelsaures 238.
— salpeter 238.
Silene inflata L. 494.
— macrosolen Koch 378.
— nutans L. 494.
Siliqua dulcis 346.
Silybum Marianum Gärtn. 582.
Simaba Cedron Planch. 569.
Simaruba amara Hayne 582.
— excelsa Dec. 581.
— Guyanensis Rich. 582.
Sinapis alba L. 452.
— nigra L. 456.
Siphonia elastica Pers. 584.
Sirop de l'Affecteur 495.
Sium latifolium L. 511.
Smilacin 489.
Smilax aspera L. 495.
— China L. 495.
— cordato-ovata Pers. 494.
— medica Schlechtend. 494.
— officinalis Humb. et Bonpl. 494.
— — Kunth. 494.
— pseudochina L. 495.
— syphilitica Willd. 494.
Soda 148.
Soda phosphorata 136.
Sodawasser 197.
Solanin 490.
Solanum Dulcamara L. 495.
Solenostemma Arghel Hayne 486.
Solutio arsenicalis 318.
— Fowleri 318.
Solution, Fowler'sche 318.
Soporifica 54.
Sorbus aucuparia L. 524.
Spanisch-Fliegenpflaster 464.
— Pfeffertinctur 467.
Spartein 507.
Spartium junceum L. 512.
— scoparium L. 512.
Species, abführende 486.
Species ad decoctum lignorum 489.
— aromaticae 440.
— , aromatische 440.
— laxantes St. Germain 486.
— pectorales 351.
— — cum fructibus 351.
— pro gargarismate 351.
— zu Holzthee 489.
Sperma ceti 363.
Spermoedia Clavus Fries 554.
Sphaerococcus cartilagineus Ag. 352.
Sphaerococcus crispus Ag. 352.
— lichenoides Ag. 352.
Spica Celtica 447.
Spiessglanz 291.
— asche 306.
— glas 305.
— kalk 306.
— mohr 306.
— oxyd 291.
— -Schwefelleber 306.
Spigelia anthelmia L. 512.
— Marylandica L. 511.
Spigelienkraut 511.
Spiköl 447.
Spilanthes Acmella L. 475.
— oleracea Jacq. 475.
Spillbaumrinde 487.
Spinantia 54.
Spiraea Aruncus L. 524.
Spiritus acetico-aethereus 408.
— aethereus 407.
— aetheris acetici 408.
— aetheris chlorati 407.
— — nitrosi 408.
— ammoniaci caustici Dzondii 170.
— angelicae compositus 446.
— camphoratus 415.
— cochleariae 457.
— formicarum 189.
— frumenti 406.
— juniperi 432.
— lavandulae 441.
— Mindereri 171.
— muriatico-aethereus 407.
— nitri acidus 172.
— — dulcis 408.
— nitrico-aethereus 408
— oryzae 406.
— rorismarini 441.
— rosarum 440.
— sacchari 406.
— salis acidus 172.
— — ammoniaci causticus 163.
— — dulcis 407.
— saponatus 162.
— sinapis 456.
— solani 406.
— sulfurico-aethereus 407.
— — — martiatus 220.
— tartari 385.
— vini Gallici 406.
Spirol 378.
Splenica 56.
Spongia cerata 363.
Spritzgurke 477.
Stärkmehl 338.
— gummi 348.
Stahlkugeln 223.
Stahlmolken 222.
Stannum limatum 291.

Staphisain 501.
Staudensalat 533.
Stearinsäure 353.
Stechapfelblätter 531.
— extract 531.
— samen 531.
— tinctur 531.
Stechpalmenblätter 570.
Steinkohlenöl 385.
Steinöl 434.
Stephanskörner 506.
Sternanis 442.
— öl 442.
Sterndistelkraut 582.
Sternutatoria 59.
Stibio-kali tartaricum 291.
Stibium 291.
— oxydatum 291.
— oxydatum fuscum 305.
— sulfuratum aurantiacum 291.
— — nigrum 291.
— — rubeum 291.
Stiefmütterchenkraut 495.
Stinkasant 450.
— tinctur 450.
— wasser, zusammengesetztes 451.
Stinke 333.
Stipites dulcamarae 495.
— jalapae 488.
Stockfischleberthran 362.
Stomachica 42.
Storax 434.
— liquidus 434.
— solidus 434.
Strobuli lupuli 575.
Strontia muriatica 134.
Strontium chloratum 134.
Strychnin 545. 549.
— , essigsaures 550.
— , salpetersaures 549.
— , salzsaures 550.
— , schwefelsaures 550.
Strychninum aceticum 550.
— muriaticum 550.
— nitricum 549.
— purum 549.
— sulfuricum 550.
Strychnos colubrina Wall. 551.
— Guyanensis Mart. 551.
— minor Bl. 551.
— Nux vomica L. 550.
— potatorum L. 551.
— Pseudo-china St. Hil. 551.
— Tieuté Leschen. 551.
— toxifera Schomb. 551.
Sturmhutextract 532.
— — , trocknes 532.
— kraut 532.
— tinctur 532.
— wurzel 532.
Styptica 40.
Styrax Benzoin Dryand. 584.
— officinalis L. 434.
Styrol 434.
Subacetas cupri 280.
Subcarbonas plumbicus 226.
Subnitras bismuthicus 224.
Succinum 583.
Succolada 557.
Succus glycyrrhizae 346.
— juniperi inspissatus 432.
— liquiritiae 346.
— sambuci inspissatus 438.
Sudorifica 36.
Süssholz 346.
— paste 347.
— pulver 347.
— syrup 347.
Sulfas cadmicus 280.
— cupricus 280.
— ferrosus cum aqua 201.
— kalicus 136.
— magnesicus 136.
— manganesii 202.
— morphicus 542.
— natricus 136.
— zinci 280.
Sulfur 103.
— auratum antimonii 291.
— praecipitatum 103.
— stibiatum aurantiacum 291.
— — rubeum 291.
— sublimatum 103.
Sumachblätter 465.
— tinctur 465.
Summitates absinthii 579.
— scoparii 512.
Suppurantia 35.
Swietenia Senegalensis 569.
Sylvinsäure 431.
Symphytum officinale L. 351.
Syntonin 325.
Syrup, einfacher 342.
— , gemeiner 345.
Syrupus acetositatis citri 190.
— althaeae 351.
— ammoniaci vinosus 451.
— amygdalarum 361.
— aurantii florum 435.
— balsami Peruviani 434.
— balsamicus 434.
— capitum papaveris 544.
— cerasorum 189.
— cinnamomi 444.
— communis 345.
— corticis aurantiorum 436.
— croci 445.
— diacodion 544.
— domesticus 487.
— emulsivus 361.

Syrupus ferri iodati 221.
— florum naphae 435.
— — rhoeados 351.
— glycyrrhizae 347.
— ipecacuanhae 500.
— mannae 345.
— opiatus 544.
— rhei 485.
— rubi Idaei 190.
— sacchari 345.
— sarsaparillae compositus 495.
— senegae 493.
— sennae cum manna 486.
— simplex 345.
— spinae cervinae 487.
— succi citri 190.
— violarum 495.
— zingiberis 474.

Tabak 510.
— , indischer 511.
Tabaksextract 510.
— tinctur 510.
Tacca pinnatifida L. 341.
Täschelkraut 457.
Taffetas vesicans 464.
Takamahakharz 583.
Talgsäure 353.
Tamarinden 189.
— mus 189.
Tamarindus Indica L. 189.
Tanacetum vulgare L. 437.
Tannin 367.
Tanninum 372.
Taraxacin 574.
Taraxacum officinale Wigg. 574.
Tartarus ammoniatus 136. 142.
— boraxatus 136. 142.
— chalybeatus 202.
— depuratus 187.
— emeticus 291.
— ferruginosus 202. 222.
— natronatus 136. 141.
— stibiatus 291. 307.
— tartarisatus 136.
— vitriolatus 136.
— ammonii ferricus 202.
— kalicus 136.
Tartrylsäure 172.
Tausendgüldenkraut 574.
— — extract 574.
Temperantia 53.
Terebinthina 431.
Terpenthin 431.
Terpenthinöl 432.
— seife 432.
Terra foliata tartari 148.
— — — crystallisabilis 148.
— Japonica 375.
— ponderosa salita 134.

Testae praeparatae 162.
Tetanica 54.
Teucrium Chamaedrys L. 374.
— Scordium L. 374.
Thalictrum flavum 487.
Thea Chinensis Sims. 557.
Thebain 542.
Thee 557.
Theer 384.
— wasser 384.
Thein 555.
Theobroma bicolor Humb. 362.
— Cacao L. 362. 557.
— speciosum Willd. 362.
Theobromin 557.
Theriak 544.
Thierbäder 88.
— kohle 100.
— öl 383.
Thlaspi arvense L. 457.
Thonerde, essigsaure 198.
— , gereinigte 198.
— , schwefelsaure 198.
Thridaceum 533.
Thuja articulata Desf. 583.
Thus 581.
Thymiankraut 441.
Thymianöl 441.
Thymus Calamintha Scop. 441.
— Creticus Dec. 441.
— Nepeta Scop. 441.
— Serpyllum L. 441.
— vulgaris L. 441.
Tilia grandifolia Ehrh. 538.
— parvifolia Ehrh. 438.
Tinctur, aromatische 444.
— , bittere 574.
— , saure aromatische 186.
Tinctura absinthii 579.
— — composita 579.
— aconiti 532.
— aloes 576.
— amara 574.
— angelicae 446.
— arnicae 501.
— aromatica 444.
— — acida 186.
— asae foetidae 450.
— aurea nervino-tonica Lamottii 220.
— belladonnae 531.
— benzoes 584.
— calami 436.
— cantharidum 463.
— capsici annui 467.
— caryophyllorum 445.
— cascarillae 581.
— castorei 388.
— — aetherea 388.
— — Canadensis 388.
— — — aetherea 388.

Tinctura catechu 375.
— chinae composita 568.
— — simplex 568.
— cinnamomi 444.
— colocynthidis 478.
— conii 511.
— corticis aurantii 436.
— croci 445.
— cupri acetici 290.
— digitalis 517.
— — aetherea 517.
— enulae 475.
— euphorbii 470.
— ferri acetici aetherea 222.
— — muriatici aetherea 220.
— — — oxydulati 220.
— — pomata 223.
— fuliginis 384.
— galbani 452.
— gallarum 372.
— gentianae 574.
— guayaci ammoniata 489.
— — volatilis 489.
— hellebori nigri 471.
— iodi 118.
— kalina 161.
— lobeliae 511.
— lupuli 575.
— moschi 387.
— myrrhae 580.
— nervina 222.
— nicotianae 510.
— nucum vomicarum 550.
— opii aquosa 543.
— — benzoica 544.
— — crocata 543.
— — nigra 544.
— — simplex 544.
— pimpinellae 475.
— pulsatillae 465.
— pyrethri 473.
— quassiae 581.
— ratanhae 374.
— resinae guayaci 489.
— rhei aquosa 485.
— — vinosa 485.
— rhois Toxicodendri 465.
— scillae 478.
— seminis cardui Mariae 582.
— — colchici 506.
— sennae 487.
— stramonii 531.
— Thebaica 543.
— thujae occidentalis 433.
— tonico-nervina Bestuschevii 220.
— trifolii fibrini 574.
— valerianae 447.
— — aetherea 447.
— — ammoniata 447.
— vanillae 410.
Tinctura zingiberis 474.
Tolen 434.
Tollkirsche 530.
Tolubalsam 434.
Tonica 55.
Tonkabohnen 409.
— stearopten 409.
Tormentillwurzel 374.
Tränkchen, Wiener 486.
Tragacantha 350.
Traganthgummi 350.
Transparentseife 162.
Traubenkirsche 524.
— kraut 438.
— zucker 343.
Trinkwasser 86.
Triticum repens L. 346.
Trochisci Alhandal 478.
— bechici 347.
— ipecacuanhae 501.
Trollius Europaeus L. 471.
Tropaeolum majus 457.
Tropfen, schwarze 545.
Tulpenbaumrinde 374.
Turpethum minerale 279.
Tussilago Farfara L. 351.
Tutia alba 288.

Ulmenrinde 373.
Ulmus campestris L. 373.
— effusa Willd. 373.
Umschläge 72.
Unguentum ad decubitum Autenriethii 373.
— Aegyptiacum 291.
— album simplex 237.
— althaeae 583.
— basilicum 431.
— cantharidum 464.
— cereum 363.
— cerussae 237.
— de nihilo 288.
— digestivum 431.
— elemi 431. 583.
— hydrargyri album Werlhofii 278.
— — cinereum 275.
— — citrinum 279.
— — mitius 275.
— — nitrosi 279.
— — rubrum 276.
— kalii iodati 133.
— irritans 464.
— mezerei 471.
— Neapolitanum 275.
— oxygenatum 187.
— plumbi 237.
— resinae Burgundicae 583.
— rosatum 363.
— sabinae 432.
— saturninum 237.

Unguentum stibio-kali tartarici 307.
— sulfuratum compositum 108.
— — simplex 108.
— tartari stibiati 307.
— terebinthinae 431.
— vesicans vegetabile 471.
— zinci 288.
Upas radja 551.
— tjetteck 551.
Urceola elastica Roxb. 584.
Urginea maritima Steinh. 478.
Urtica dioica L. 174.
— urens L. 174.

Vahea gummifera Poir. 584.
Valeriana Celtica L. 447.
— dioica L. 447.
— officinalis L. 447.
— Phu L. 447.
Vanilla 409.
— aromatica Swartz. 409.
— planifolia Aiton. 409.
Vanillentinctur 410.
Variolaria amara Ach. 342.
Veilchenblüthen 495.
— syrup 495.
— wurzel, florentinische 465.
Veratrin 501. 505.
Veratrinum 505.
Veratrum album Bernh. 505.
— nigrum L. 505.
— Sabadilla Retz. 505.
Verbascum phlomoides L. 351.
— Schraderi Meyer 351.
— thapsiforme Schrad. 351.
Verbena officinalis L. 374.
Vermifuga 47.
Veronica Anagallis L. 475.
— Beccabunga L. 475.
Vesicantia 33.
Vesicatoria 33.
Vinum camphoratum 415.
— chalybeatum 222.
— ferruginosum 222.
— ipecacuanhae 501.
— martiatum 222.
— radicis colchici 506.
— seminis colchici 506.
— stibiatum 307.
Viola odorata L. 495.
— tricolor L. 495.
Viride aeris 280.
Visceralklystiere, Kämpf'sche 574.
Viscum album L. 496.
Vitellin 334.
Vitriol, blauer 280.
— , grüner 201.
— , weisser 280.
Vitriolöl 172.
Vitriolum album 280.
— coeruleum 280.
— de Cypro 280.
— martis purum 201.
— viride 201.
— zinci 280.
Vitrum antimonii 305.
Viverra Civetta Cuv. 388.
— Zibetha Cuv. 388.
Vomitiva 43.

Wachholderbeeren 432.
— — mus 432.
— holz 432.
— öl 432.
— spiritus 432.
Wachs 363.
— papier 363.
— salbe 363.
— schwamm 363.
— taffet 363.
Wärme 96.
Waldmalve 351.
Wallnussblätter 374.
— — extract 374.
— öl 361.
— schalen 374.
Wallrath 363.
— cerat 363.
Warmbier 407.
Wasser 86.
— , destillirtes 99.
— , Goulard'sches 237.
Wasserfenchelsamen 443.
— pfeffer 465.
Wegdornrinde 487.
Weidenrinde 373.
Weihrauch 581.
Wein 406.
— essig 188.
— geist 388.
— säure 172.
— stein, gereinigter 187.
— — öl 385.
— — säure 172.
Weizenkleie 341.
— stärkmehl 341.
Wermuth 379.
— bitter 576.
— extract 579.
— öl 579.
— tinctur 579.
— — , zusammengesetzte 579.
Wiesenkresse 457.
Windsorseife 162.
Wintera aromatica Murr. 444.
Winterkresse 457.
Wintersrinde 444.
Wismuth 224.

Wismuthoxyd, basisch-salpetersaures 224.
— weiss 224.
Wohlverleiblumen 501.
— wurzel 501.
Wolfsfuss 582.
Wolfstrappkraut 375.
Würfelsalpeter 142.
Wundwasser, Theden'sches 127.
Wuraligift 551.
Wurmgras 511.
— moos 352.
— öl, Chabert'sches 383.

Xylocassia 444.

Ysop 374.

Zahnpulver 69.
— tincturen 69.
Zaunrübenwurzel 478.
Zeitlosenessig 506.
— samen 506.
— — tinctur 506.
— — wein 506.
— sauerhonig 506.
— wurzel 506.
— — wein 506.
Zibethum 388.
Zimmt 443.
— , weisser 444.
— kassie 443.
— nägelwein 444.
— öl 444.
— ölzucker 444.
— säure 433.
— syrup 444.
— tinctur 444.
— wasser, einfaches 444.
Zimmtwasser, weingeistiges 444.
Zincum aceticum oxydatum 280. 289.
— carbonicum oxydatum 280.
— chloratum 280. 288.
— cyanatum 280. 288.
— ferro-Borussicum 289.
— — -cyanatum 288.
— iodatum 280. 288.
— limatum 280. 288.
— muriaticum 280.
— oxydatum 280. 288.
— subcarbonicum oxydatum 280. 289.
— sulfuricum oxydatum 280. 289.
— valerianicum oxydatum 280. 289.
Zingiber officinale Rosc. 474.
— Zerumbet Rosc. 474.
Zink 280.
— blumen 280.
— feile 280.
— oxyd 280.
— — , baldriansaures 280. 289.
— — , basisch-kohlensaures 280.
— — , essigsaures 280. 289.
— — , schwefelsaures 280.
— salbe 288.
— vitriol 280.
Zinnober 250.
Zinn 291.
— chlorür 292.
— feile 291.
— oxyd 291.
— salz 292.
Zittwersamen 580.
— — extract, ätherisches 580.
— — öl 580.
— wurzel 474.
Zizyphus vulgaris Lam. 346.
Zucker 343.
Zwiebel 457.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Wismuthoxyd, basisch-salpetersaures 291.
— weiss 291.
Wohlverleihblumen 501.
— wurzel 501.
Wolfsfuss 552.
Wolfstrappkraut 578.
Würfelsalpeter 142.
Wundwasser, Theden'sches 127.
Wurstgift 551.
Wurmgras 511.
— moos 352.
— öl, Chabert'sches 353.

Xylocassia 441.

Yeop 374.

Zahnpulver 60.
— tinctura 60.
Zaunrübenwurzel 478.
Zeitlosenessig 506.
— samen 506.
— — tinctur 506.
— — wein 506.
— sauerhonig 506.
— wurzel 506.
— — wein 506.
Zibethum 358.
Zimmt 443.
— , weisser 441.
— kassie 443.
— nägelwein 444.
— öl 444.
— ölzucker 444.
— säure 433.
— syrup 444.
— tinctur 444.
— wasser, einfaches 444.
Zimmtwasser, weingeistiges 444.
Zincum aceticum oxydatum 290. 289.
— carbonicum oxydatum 290.
— chloratum 290. 288.
— cyanatum 290. 288.
— ferro-ferrocyanicum 289.
— — cyanatum 288.
— jodatum 290. 288.
— limatum 290. 288.
— muriaticum 290.
— oxydatum 290. 288.
— subcarbonicum oxydatum 290. 289.
— sulfuricum oxydatum 290. 289.
— valerianicum oxydatum 290. 289.
Zingiber officinale Rosc. 474.
— Zerumbet Rosc. 474.
Zink 290.
— blumen 290.
— feile 290.
— oxyd 290.
— — , baldriansaures 290. 289.
— — , basisch-kohlensaures 290.
— — , essigsaures 290. 289.
— — , schwefelsaures 290.
— salbe 288.
— vitriol 290.
Zinnober 260.
Zinn 291.
— chlorür 292.
— feile 291.
— oxyd 291.
— salz 292.
Zittwersamen 560.
— extract, ätherisches 560.
— öl 560.
— wurzel 474.
Zizyphus vulgaris Lam. 346.
Zucker 343.
Zwiebel 457.

Bayerische Staatsbibliothek München

Obermei
8303 Rottenbur

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Buchheim, Rudolf,

Lehrbuch der Arzneimittellehre

Leipzig 1856

M.med. 167 dc
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10285966-0